Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale,, n. 253 del 29 ottobre 2012 - Serie generale

Spediz. abb. post. - art. 1, comma 1
Legge 27-02-2004, n. 46 - Filiale di Roma

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA **Roma - Lunedì, 29 ottobre 2012** SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA, 70 - 00186 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - VIA SALARIA, 1027 - 00138 ROMA - CENTRALINO 06-85081 - LIBRERIA DELLO STATO PIAZZA G. VERDI, 1 - 00198 ROMA

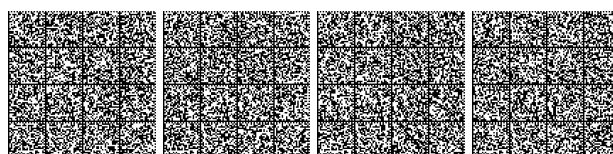
N. 200

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA

DIRETTIVA 1° agosto 2012.

Linee guida per i percorsi degli istituti tecnici relative alle ulteriori articolazioni delle aree di indirizzo negli spazi di flessibilità previsti dall'articolo 5, comma 3, lettera *b)*, e dall'articolo 8 , comma 2, lettera *d)* del decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 88 - Opzioni. (Direttiva n. 69).

DIRETTIVA 1° agosto 2012.

Linee guida per i percorsi degli istituti professionali relative alle ulteriori articolazioni delle aree di indirizzo negli spazi di flessibilità previsti dall'articolo 5, comma 3, lettera *b)*, e dall'articolo 8 , comma 4, lettera *c)* del decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 87 - Opzioni. (Direttiva n. 70).

SOMMARIO

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA

DECRETI E DELIBERE DI ALTRE AUTORITÀ

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA

DIRETTIVA 1° agosto 2012.

Linee guida per i percorsi degli istituti tecnici relative alle ulteriori articolazioni delle aree di indirizzo negli spazi di flessibilità previsti dall'articolo 5, comma 3, lettera *b)*, e dall'articolo 8 , comma 2, lettera *d)* del decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 88 - Opzioni. (Direttiva n. 69).

IL MINISTRO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA

Visto il decreto del Presidente della Repubblica 8 marzo 1999, n. 275, recante norme in materia di autonomia delle istituzioni scolastiche;

Visto il decreto del Presidente della Repubblica 22 giugno 2009, n. 122, relativo al coordinamento delle norme vigenti per la valutazione degli alunni;

Visto il decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 88, recante norme per il riordino degli istituti tecnici reso in attuazione dell'art. 64, comma 4, del decreto-legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito, con modificazioni, dalla legge 6 agosto 2008, n. 133;

Visto in particolare, l'art. 8, comma 3, del citato decreto del Presidente della Repubblica n. 88/2010, il quale prevede che il passaggio al nuovo ordinamento sia definito da linee guida a sostegno dell'autonomia organizzativa e didattica delle istituzioni scolastiche, anche per quanto concerne l'articolazione in competenze, abilità e conoscenze dei risultati di apprendimento di cui agli allegati B e C del predetto decreto;

Vista la direttiva n. 57 del 15 luglio 2010 con la quale sono state emanate le linee guida per il primo biennio dei percorsi degli istituti tecnici previsti agli articoli 3 e 4 del decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 88;

Vista la direttiva n. 4 del 16 gennaio 2012 con la quale sono state emanate le linee guida per il secondo biennio e quinto anno dei percorsi degli istituti tecnici previsti agli articoli 3 e 4 del decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 88;

Visto il decreto interministeriale prot. n. 7431 del 24 aprile 2012, registrato alla Corte dei conti il 13 giugno 2012, registro n. 8, foglio n. 161, con il quale in applicazione dell'art. 5, comma 3, lettera *b)* e dell'art. 8, comma 2, lettera *d)* del decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 88, sono definiti gli ambiti, i criteri e le modalità per l'ulteriore articolazione delle aree di indirizzo dei percorsi degli istituti tecnici in un numero contenuto di opzioni, contenute nell'Elenco nazionale (allegato B del decreto interministeriale) che include anche, come previsto al comma 1 del citato art. 8, la definizione del sesto anno dei percorsi finalizzati al conseguimento della specializzazione di «enotecnico»;

Considerato che le ulteriori articolazioni delle aree di indirizzo, denominate opzioni, dovranno essere avviate, sulla base della programmazione dei piani dell'offerta formativa da parte delle singole regioni, dall'anno scolastico 2012/2013;

Ritenuto necessario, a completamento dei provvedimenti da rendersi in applicazione dell'art. 8, comma 3, del decreto del Presidente della Repubblica n. 88/2010, integrare le linee guida di cui alla direttiva n. 4/2012 sopra citata con le schede disciplinari dei percorsi relativi alle opzioni degli istituti tecnici indicate nell'Elenco nazionale che costituiscono completamento dell'ordinamento;

EMANA
la seguente direttiva:

Art. 1.
Oggetto

1. Con la presente direttiva sono definite le linee guida per i percorsi relativi alle ulteriori articolazioni delle aree di indirizzo in opzioni in applicazione dell'art. 8, comma 3, del decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 88.

2. Le linee guida di cui all'allegato documento sono poste in linea di continuità con le linee guida del primo biennio emanate con la direttiva n. 57/2010 e a completamento delle linee guida del secondo biennio e quinto anno dei percorsi degli istituti tecnici emanate con la direttiva n. 4/2012.

3. Le presenti linee guida, il cui contenuto è costituito dalle schede disciplinari dei percorsi relativi alle opzioni previste per gli istituti tecnici ed incluse nel relativo Elenco nazionale, intendono fornire un supporto all'autonomia delle istituzioni scolastiche per sostenere il passaggio al nuovo ordinamento degli istituti tecnici, a partire dalle terze classi funzionanti dall'anno scolastico 2012/2013.

Art. 2.
Monitoraggio

1. L'attuazione delle presenti linee guida è oggetto di periodico monitoraggio ai fini della loro innovazione permanente.

2. Per le predette attività di monitoraggio ci si avvarrà della collaborazione dell'Agenzia nazionale per lo sviluppo dell'autonomia scolastica (A.N.S.A.S.) e dell'Istituto nazionale per la valutazione del sistema educativo di istruzione e formazione (I.N.VAL.SI.).

La presente direttiva è sottoposta ai controlli di legge e pubblicata sulla *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

Roma, 1° agosto 2012

Il Ministro: PROFUMO

Registrata alla Corte dei conti il 27 settembre 2012
Ufficio di controllo sugli atti del MIUR, MIBAC, Min. salute e Min lavoro, registro n. 13, foglio n. 240

ALLEGATO

ISTITUTI TECNICI

LINEE GUIDA PER IL PASSAGGIO AL NUOVO ORDINAMENTO

OPZIONI

Schede disciplinari Secondo biennio e quinto anno
(Art. 8, comma 2, lettera d) d.P.R. n. 88 del 15 marzo 2010)
e
Schede disciplinari sesto anno specializzazione enotecnico
(Art. 8, comma 1, ultimo cpv. d.P.R. n. 88 del 15 marzo 2010)

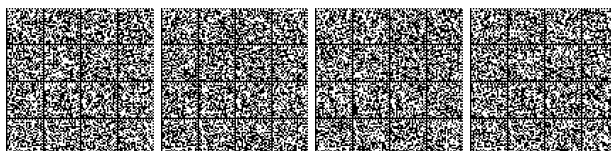
INDIRIZZO

"CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE"

ARTICOLAZIONE

"CHIMICA E MATERIALI"

OPZIONE

"TECNOLOGIE DEL CUOIO"

Attività e insegnamenti dell'indirizzo Chimica, materiali e biotecnologie articolazione: Chimica e materiali - opzione: Chimica e tecnologia del cuoio

Disciplina: **COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

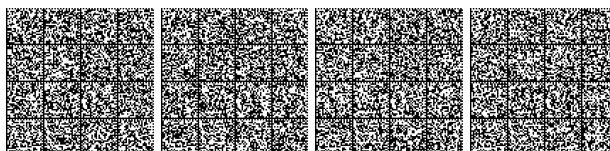
Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative**
- **utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni**
- **utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**

Le tematiche d'interesse professionale saranno selezionate e approfondite in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche.

L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Conoscenze	***Abilità***
Potenze ad esponente reale. Logaritmi in base "e". Numeri complessi. Derivate parziali e differenziale totale. Integrazione di funzioni d'interesse per la chimica. Equazioni differenziali d'interesse per la chimica. Popolazione e campione. Statistiche, distribuzioni campionarie e stimatori. Verifica di ipotesi statistiche per valutare l'efficacia di un nuovo prodotto o servizio.	Utilizzare le coordinate logaritmiche. Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio. Operare con i numeri complessi. Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio. Ideare e verificare semplici modelli matematici, anche utilizzando strumenti informatici. Formalizzare un problema individuando o ricercando un modello matematico coerente. Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi. Costruire un test sulla media o su una proporzione per la verifica dell'efficacia di un prodotto o servizio.

Disciplina: **CHIMICA ANALITICA E ANALISI APPLICATA**

Il docente di “Chimica analitica e analisi applicata” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l’utilizzo di appropriate tecniche di indagine; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell’ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

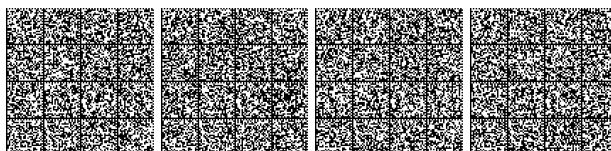
I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate**
- **individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali**
- **gestire e controllare i processi tecnologici della lavorazione del cuoio in funzione della destinazione d’uso, a tutela dell’ambiente e del consumatore**
- **elaborare e gestire progetti chimici e biotecnologici relativi alla lavorazione del cuoio**
- **utilizzare la normativa tecnica per gestire il controllo di qualità dei prodotti chimici e dei cuoi a tutela dell’ambiente e del consumatore**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione della filiera del cuoio nell’ambito del Made in Italy**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L’articolazione dell’insegnamento di “Chimica analitica e analisi applicata” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Misura, strumenti e processi di misurazione.	Organizzare ed elaborare le informazioni.
Teoria della misura, elaborazione dati e analisi statistica.	Interpretare i dati e correlare gli esiti sperimentali con i modelli teorici di riferimento.
Composizione elementare e formula chimica.	Elaborare i risultati delle indagini sperimentali, anche con l’utilizzo di software dedicati.
Stechiometria e quantità di reazione.	Individuare e selezionare le informazioni relative a sistemi, tecniche e processi chimici.
Proprietà di acidi e basi, di ossidanti e riducenti, dei composti di coordinazione.	Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica.
Reattività degli ioni in soluzione e analisi qualitativa.	Reperire informazioni sulla struttura atomica/molecolare, mediante AA, IR/ UV – Vis/ NMR/ Massa.
Applicazione della termodinamica agli equilibri fisici e chimici.	Applicare la teoria dell’equilibrio chimico per prevedere la reattività l’influenza delle variabili operative e calcolare la composizione di un sistema.
Cinetica chimica e modelli interpretativi.	Applicare i principi e le leggi della cinetica per valutare i parametri che influenzano la velocità delle reazioni.
Studio degli equilibri in soluzione acquosa.	Individuare i principi fisici e chimico-fisici su cui si fondano i metodi di analisi chimica.
Elettrochimica, potenziali elettrochimici e dispositivi strumentali.	Individuare strumenti e metodi per organizzare e gestire le attività di laboratorio.
Struttura della materia: orbitali atomici e molecolari.	Definire e applicare la sequenza operativa del metodo analitico previsto.
Interazioni radiazione-materia: spettroscopia atomica e molecolare.	Verificare e ottimizzare le prestazioni delle apparecchiature.
Metodi di analisi chimica qualitativa, quantitativa e strumentale	Applicare le norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.
Metodi di analisi elettrochimici, ottici e cromatografici.	Documentare le attività individuali e di gruppo e presentare i risultati di un’analisi.
Modelli di documentazione tecnica.	Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
Dispositivi tecnologici e principali software dedicati.	
Norme e procedure di sicurezza e prevenzione degli infortuni.	
Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.	

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Studio delle matrici reali complesse relative al settore conciario. Tecniche di campionamento e di elaborazione dati. Sequenza delle fasi del processo analitico. Controllo dei dati analitici, tipologia e trattamento degli errori. Normativa europea sulle sostanze chimiche e correlazioni con gli articoli finiti e la tutela del consumatore.	Individuare la complessità di una matrice reale e le problematiche relative alla determinazione di un'analisi. Individuare le tecniche di analisi e purificazione di un campione reale complesso del settore conciario. Progettare e realizzare in modo autonomo i controlli analitici sui campioni reali. Analizzare criticamente i risultati di una indagine allo scopo di migliorare la procedura d'analisi. Scegliere prodotti e processi secondo i principi della chimica sostenibile e della documentazione tecnica di accompagnamento dei materiali.

Disciplina: **CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA**

Il docente di “Chimica organica e biochimica” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:*utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l’utilizzo di appropriate tecniche di indagine; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell’ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate**
- **individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali**
- **utilizzare la normativa tecnica per gestire il controllo di qualità dei prodotti chimici e dei cuoi a tutela dell’ambiente e del consumatore**
- **elaborare e gestire progetti chimici e biotecnologici relativi alla lavorazione del cuoio**
- **gestire e controllare i processi tecnologici della lavorazione del cuoio in funzione della destinazione d’uso, a tutela dell’ambiente e del consumatore**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione della filiera del cuoio nell’ambito del Made in Italy**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L’articolazione dell’insegnamento di “Chimica organica e biochimica” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Effetti elettronici dei legami localizzati e delocalizzati. Interazioni intermolecolari, geometria delle molecole e proprietà fisiche delle sostanze. Reattività del carbonio, sostanze organiche e relativa nomenclatura; tipologia delle formule chimiche. Gruppi funzionali, classi di composti organici e isomeria. Stereoisomeria geometrica E-Z, stereoisomeria ottica R-S. Uso degli spettri IR, UV - Vis, per l’identificazione della struttura molecolare. Meccanismo delle reazioni organiche e intermedi di reazione. Sostituzione radicalica, addizione al doppio legame e al triplo legame. Sostituzione elettrofila aromatica e sostituzione nucleofila al carbonio saturo. Reazioni di eliminazione, trasposizioni, ossidazioni e riduzioni. Lipidi e tensioattivi. Studio dei polimeri e delle reazioni di polimerizzazione. Caratteristiche strutturali e funzionali delle molecole organiche e bio - organiche. Struttura di amminoacidi, peptidi e proteine, enzimi. Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria di una proteina. Norme e procedure di sicurezza e prevenzione degli infortuni. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.	Selezionare informazioni su materiali, sistemi, tecniche e processi oggetto di indagine. Applicare le normative di sicurezza e prevenzione per la tutela della salute e dell’ambiente. Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento. Rappresentare e denominare una specie chimica organica mediante formule di struttura, condensate, scheletriche e prospettiche. Utilizzare software per la rappresentazione e lo studio delle strutture molecolari. Riconoscere le interazioni intermolecolari, la geometria delle molecole e le proprietà fisiche delle sostanze. Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica dei principali gruppi funzionali. Individuare i centri di reattività di una specie chimica e classificare il suo comportamento chimico. Rappresentare la struttura fondamentale di una biomolecola e correlarla alle sue funzioni biologiche. Distinguere le isomerie. Progettare investigazioni in scala ridotta ed applicare i principi della chimica sostenibile nella scelta di solventi, catalizzatori e reagenti. Applicare le tecniche di separazione dei componenti di miscele per ottenere sostanze pure. Correlare le proprietà e le funzioni di molecole organiche e biorganiche complesse al loro ruolo nelle lavorazioni conciarie. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Struttura e interazioni di coloranti e pigmenti con il pellame. Caratterizzazione chimica dei prodotti usati in rifinizione. Nomenclatura, classificazione e meccanismo di azione degli enzimi. Morfologia e osservazione al microscopio di gruppi microbici e virus di interesse biotecnologico; crescita microbica e vie metaboliche. Processi enzimatici e lavorazioni ecosostenibili. Chimismo e cinetica enzimatica nelle lavorazioni ad umido innovative. Metodi fisici e chimici della sterilizzazione. Tipologie e usi dei biocidi nelle lavorazioni del cuoio. Fattori di rischio chimico - biologico nell'uso di microrganismi. Energia e processi metabolici. ATP e reazioni accoppiate, sintesi proteica. Modelli e parametri della cinetica enzimatica. Processi fermentativi e loro chimismo.	Reperire e selezionare informazioni su enzimi, gruppi microbici e virus, anche in lingua inglese. Utilizzare le tecniche di sterilizzazione e di laboratorio di microbiologia. Riconoscere i principali microrganismi, le condizioni per il loro sviluppo e l'utilizzo a livello produttivo. Valutare i parametri che incidono sulla cinetica delle reazioni. Descrivere e spiegare le principali vie metaboliche. Individuare i principali componenti dei terreni colturali e le relative funzioni. Individuare i principali processi fermentativi. Confrontare processi conciari tradizionali ed enzimatici in termini di prestazioni e di impatto ambientale.

Disciplina: **TECNOLOGIE E BIOTECNOLOGIE CONCIARIE**

Il docente di “Tecnologie e biotecnologie conciarie” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l’utilizzo di appropriate tecniche di indagine; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell’ambiente e del territorio*.

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**
- **gestire e controllare i processi tecnologici della lavorazione del cuoio in funzione della destinazione d’uso, a tutela dell’ambiente e del consumatore**
- **utilizzare la normativa tecnica per gestire il controllo di qualità dei prodotti chimici e dei cuoi a tutela dell’ambiente e del consumatore**
- **Riconoscere e confrontare le tecnologie innovative di lavorazione del cuoio in relazione alle prestazioni e all’impatto ambientale**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione della filiera del cuoio nell’ambito del Made in Italy**

L’articolazione dell’insegnamento di “Tecnologie e biotecnologie conciarie” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

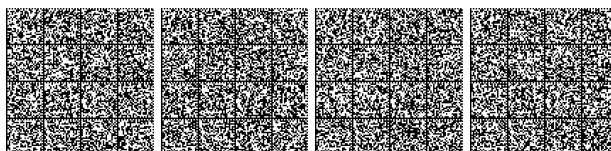
Conoscenze	***Abilità***
Aspetti chimici e biochimici del pellame. Caratterizzazione delle pelli in base a razza, provenienza e allevamento degli animali. Difetti e criteri di scelta delle pelli allo stato grezzo e semilavorato. Caratteristiche prestazionali del prodotto finito. Fasi e caratterizzazione delle lavorazioni del ciclo conciario in relazione alla specificità dei prodotti e all’eco sostenibilità. Applicazioni dei principi della termodinamica ai processi conciari. Tipologia, funzioni e prestazioni delle apparecchiature per la lavorazione del cuoio. Principi di automazione, regolazione e controllo dei processi. Software di uso generale e dedicati per il settore d’indirizzo. Analisi dei cicli di vita dei prodotti e di lavorazione dei cuoi e diagrammi di flusso delle operazioni. Schemi di dimensionamento dei reparti di lavorazione di una conceria. Lavorazioni con processori su piccola scala a basso impatto ambientale. Tecniche di manutenzione ordinaria e controllo del funzionamento dei processori di conceria. Norme nazionali e comunitarie e procedure di sicurezza e prevenzione del rischio e di smaltimento dei reflui.	Utilizzare le informazioni sui materiali di base per razionalizzare i processi di lavorazione. Applicare i principi della termodinamica ai processi in ambito conciario. Scegliere la tecnologia di processo in relazione alle caratteristiche dei prodotti finiti. Individuare apparecchiature, materiali, materie prime, prodotti e servizi dei processi conciari. Impostare lo schema a blocchi di un processo. Utilizzare software dedicati per rielaborare e rappresentare i dati. Impostare le regolazioni automatiche principali di un processo. Reperire, selezionare e organizzare le informazioni su sistemi, tecniche e processi oggetto di indagine. Progettare le lavorazioni con processori su piccola scala. Verificare ed ottimizzare i processi di lavorazione per ridurre l’impatto ambientale e garantire la sicurezza nel luogo di lavoro.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Criteri di scelta delle pelli finite e tipologia dei difetti. Requisiti delle pelli in funzione della destinazione d'uso. Principi e tecniche di rifinizione del cuoio. Tecniche di rifinizione ad alta prestazione e basso impatto ambientale. Layout di impianti conciari. Tecniche di manutenzione e controllo del funzionamento delle apparecchiature per la fase di rifinizione. Costi di esercizio, *audit* energetico e analisi d'impatto ambientale. Tecnologie ed impianti per la depurazione delle acque reflue, dell'aria e lo smaltimento dei rifiuti solidi. Normativa nazionale e comunitaria inerente importazione, trasporto e conservazione di pelli grezze e semilavorate. Modalità di commercializzazione e mercato internazionale delle pelli. Norme nazionali e comunitarie a tutela del consumatore e criteri di stesura dei capitolati. Criteri di interpretazione delle tendenze moda e design. Loro correlazione alle tecniche di rifinizione. Proprietà delle pelli finite ad elevate prestazioni tecniche e ambientali.	Applicare criteri standardizzati per la scelta delle pelli. Individuare e applicare tecniche di rifinizione della pelle in funzione delle caratteristiche, della destinazione d'uso dei prodotti e delle tendenze moda. Elaborare ricettazioni in funzione della destinazione d'uso del prodotto finito. Progettare un processo completo di lavorazione ad elevata prestazione ambientale e di prodotto. Realizzare le operazioni del ciclo di lavorazione nel rispetto delle norme a tutela dell'ambiente e della sicurezza nel luogo di lavoro. Individuare e classificare i costi industriali di processi o di prodotti conciari. Individuare modalità di approvvigionamento / commercializzazione delle pelli, in funzione del mercato di provenienza/destinazione. Progettare e comporre campionari in funzione delle tendenze del sistema moda. Interpretare un capitolato di fornitura monitorando i parametri normativi a tutela del consumatore. Individuare tecnologie per il miglioramento dell'impatto ambientale delle acque reflue, dell'aria e dei rifiuti solidi. Verificare efficacia ed efficienza delle tecnologie di sicurezza ambientale adottate.

INDIRIZZO

"COSTRUZIONE, AMBIENTE E TERRITORIO"

OPZIONE

"TECNOLOGIE DEL LEGNO NELLE COSTRUZIONI"

Attività e insegnamenti dell'indirizzo Costruzioni, Ambiente e Territorio
Opzione Tecnologia del legno nelle costruzioni

Disciplina: **COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

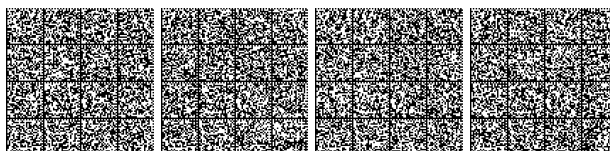
Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale*: padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative**
- **utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni**
- **utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**

L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe. Le tematiche, d'interesse professionale, saranno selezionate e trattate in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche.

Conoscenze	***Abilità***
Vettori, operazioni e trasformazioni vettoriali. Luoghi geometrici; equazioni delle coniche e di altre curve notevoli; formule parametriche di alcune curve. Analisi di Fourier delle funzioni periodiche. Proprietà delle rappresentazioni polari e logaritmiche. Applicazioni delle equazioni differenziali lineari. Applicazioni delle derivate parziali e del differenziale totale. Metodo dei minimi quadrati. Popolazione e campione. Statistiche, distribuzioni campionarie e stimatori. Verifica di ipotesi statistiche per valutare l'efficacia di un nuovo prodotto o servizio.	Utilizzare il calcolo vettoriale. Individuare il punto di applicazione del vettore risultante in un sistema di vettori. Definire luoghi geometrici e ricavarne le equazioni in coordinate cartesiane, polari e in forma parametrica. Approssimare funzioni periodiche. Esprimere in forma differenziale fenomenologie elementari. Calcolare la propagazione degli errori di misura. Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi. Costruire un test sulla media o su una proporzione per la verifica dell'efficacia di un prodotto o servizio.

Disciplina: **GESTIONE DEL CANTIERE E SICUREZZA DELL'AMBIENTE DI LAVORO**

Il docente di “Gestione del cantiere e sicurezza dell'ambiente di lavoro” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio; riconoscere ed applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio**
- **organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative sulla sicurezza**
- **valutare fatti e orientare i propri comportamenti in base a un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**
- **identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di “Gestione del cantiere e sicurezza dell'ambiente di lavoro” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Principi di organizzazione del cantiere e di utilizzo delle macchine. Normativa relativa alla sicurezza e alla prevenzione degli infortuni e degli incendi nei cantieri. Documenti di controllo sanitario. Principi e procedure per la stesura di piani di sicurezza e di coordinamento. Ruolo e funzioni del coordinatore nella gestione della sicurezza in fase di progetto e in fase esecutiva; gestione delle interferenze. Software per la gestione della sicurezza. Modelli di Sistemi Qualità aziendali. Tipologia dei documenti della qualità.	Applicare i principi di organizzazione del luogo di lavoro al cantiere. Intervenire nella redazione dei documenti previsti dalle norme in materia di sicurezza. Verificare l'applicazione della normativa sulla prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro. Intervenire nella redazione e nella gestione della documentazione prevista dal Sistema Qualità.

Quinto anno

Conoscenze	***Abilità***
Processo di valutazione dei rischi e di individuazione delle misure di prevenzione. Strategie e metodi di pianificazione e programmazione delle attività e delle risorse nel rispetto delle normative sulla sicurezza. Sistemi di controllo del processo produttivo per la verifica degli standard qualitativi. Software per la programmazione dei lavori. Documenti contabili per il procedimento e la direzione dei lavori.	Redigere i documenti per valutazione dei rischi partendo dall'analisi di casi dati. Interagire con i diversi attori che intervengono nel processo. produttivo, nella conduzione e nella contabilità dei lavori, nel rispetto dei vincoli temporali ed economici. Verificare gli standard qualitativi nel processo produttivo. Redigere i documenti per la contabilità dei lavori e per la gestione di cantiere.

Disciplina: **PROGETTAZIONE, COSTRUZIONI E IMPIANTI**

Il docente di “Progettazione, costruzioni e impianti” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali, dell’ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel tempo; riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici ed ambientali per una loro corretta fruizione e valorizzazione; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione**
- **applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti di modeste entità, in zone non sismiche, intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico nell’edilizia**
- **utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi**
- **identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L’articolazione dell’insegnamento di “Progettazione, costruzioni e impianti” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Comportamento elastico e post-elastico dei materiali. Elementi delle costruzioni ed evoluzione delle tecniche costruttive, anche in relazione agli stili architettonici e ai materiali. Principi della normativa antisismica. Classificazione sismica del territorio italiano. Impostazione strutturale di edifici nuovi con caratteristiche di antisismicità. Relazioni tra le forze che agiscono su elementi strutturali, calcolo vettoriale. Condizioni di equilibrio di un corpo materiale, geometria delle masse, teorema di Varignon. Caratteristiche e classificazione delle sollecitazioni. Strutture isostatiche, iperstatiche e labili. Metodo delle forze per l’analisi di strutture iperstatiche. Classificazione degli stati limite e calcolo con il metodo semiprobabilistico agli stati limite. Calcolo di semplici elementi costruttivi. Tipologie delle opere di sostegno. Elementi di composizione architettonica. Norme, metodi e procedimenti della progettazione di edifici e manufatti. Principi e standard di arredo urbano. Principi di sostenibilità edilizia. Processi di innovazione tecnologica nell’edilizia. Caratteristiche del piano di manutenzione di un organismo edilizio. Tipologie di impianti a servizio delle costruzioni; norme, materiali e tecnologie.	Collaborare nell’esecuzione delle prove tecnologiche sui materiali nel rispetto delle norme tecniche. Applicare i principi del controllo di qualità dei material ed i metodi del controllo statistico di accettazione. Riconoscere i legami costitutivi tensioni/deformazioni nei materiali. Riconoscere i principali elementi costruttivi di un edificio. Applicare i criteri e le tecniche di base antisismiche nella progettazione di competenza. Verificare le condizioni di equilibrio statico di un edificio. Comprendere la funzionalità statica degli elementi strutturali al fine di progettarli e dimensionarli correttamente. Analizzare reazioni vincolari e le azioni interne in strutture piane con l’uso del calcolo vettoriale. Comprendere le problematiche relative alla stabilità dell'equilibrio elastico. Calcolare le sollecitazioni riconoscendo le tensioni interne dovute a compressione, trazione, taglio e flessione. Analizzare, calcolare e verificare semplici strutture isostatiche e iperstatiche. Individuare ed applicare le norme relative ai singoli impianti di un edificio. Valutare le caratteristiche funzionali e i principi di sostenibilità degli impianti. Adottare criteri costruttivi per il risparmio energetico negli edifici. Consultare e applicare il piano di manutenzione di un organismo edilizio. Progettare o riprogettare impianti a servizio delle costruzioni partendo dall’analisi di casi dati.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Storia dell'architettura in relazione ai materiali da costruzione, alle tecniche costruttive e ai profili socio-economici. Principi della normativa urbanistica e territoriale. Competenze istituzionali nella gestione del territorio. Norme tecniche delle costruzioni (D.M. 14/1/2008), strutture in cemento armato, murature, murature armate e legno e responsabilità professionali in cantiere. Codice appalti e contratti pubblici.	Riconoscere e datare gli stili architettonici caratterizzanti un periodo storico. Impostare la progettazione secondo gli standard e la normativa urbanistica ed edilizia. Riconoscere i principi della legislazione urbanistica e applicarli nei contesti edilizi in relazione alle esigenze sociali.

Disciplina: **GEOPEDOLOGIA, ECONOMIA ED ESTIMO**

Il docente di "Geopedologia, economia ed estimo" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo; utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; individuare le interdipendenze tra scienza, economia e tecnologia e le conseguenti modificazioni intervenute, nel corso della storia, nei settori di riferimento e nei diversi contesti, locali e globali; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

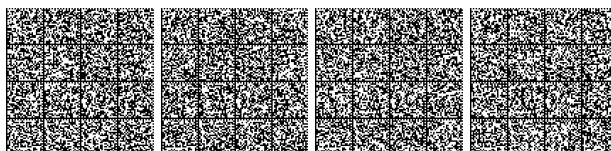
I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente**
- **compiere operazioni di estimo in ambito privato e pubblico, limitatamente all'edilizia e al territorio**
- **utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi**
- **gestire la manutenzione ordinaria e l'esercizio di organismi edilizi**
- **utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**

L'articolazione dell'insegnamento di "Geopedologia, economia ed estimo" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Processi geomorfici e unità geomorfologiche fondamentali del territorio italiano. Fattori e processi di formazione del suolo e correlate proprietà fisiche, chimiche e biologiche. Agrosistemi, ecosistemi e loro evoluzione. Processi e fenomeni di dissesto idrogeologico. Principi ed opere per la difesa del suolo. Significato e valore delle carte tematiche. Classificazione dei rifiuti e metodi di smaltimento. Processi di inquinamento dell'atmosfera, delle acque e del suolo. Fonti energetiche disponibili, con particolare riferimento alla situazione italiana. Concetti di bisogno, bene, consumo e produzione. Concetti e teorie del mercato e della moneta. Sistema creditizio e fiscale italiano. Principi di economia dello Stato e comunitaria. Calcolo di interesse semplice, interesse composto, valori periodici, reintegrazione e ammortamento del capitale. Capitalizzazione dei redditi, valore potenziale, riparti proporzionali. Descrizione statistica dei fenomeni. Principi di valutazione, aspetti economici e valori di stima dei beni. Metodi, procedimenti di stima e valori previsti dagli standard europei e internazionali.	Riconoscere le caratteristiche dei suoli, i limiti e i vincoli nell'uso del suolo. Riconoscere le cause dei dissesti idrogeologici, individuare le tecniche per la prevenzione dei dissesti e la difesa del suolo. Individuare e scegliere le aree più idonee ai diversi utilizzi del territorio. Interpretare le carte tematiche per comprendere i fattori che condizionano l'ambiente e il paesaggio. Ricercare e interpretare le fonti informative sulle risorse ambientali, sulla loro utilizzabilità e sulla loro sensibilità ai guasti che possono essere provocati dall'azione dell'uomo. Utilizzare termini del linguaggio economico. Determinare il costo di produzione di un bene ed il reddito di un immobile. Riconoscere la struttura del sistema fiscale italiano e delle più comuni imposte. Riconoscere la storia, le istituzioni, gli strumenti legislativi e gli obiettivi dell'Unione Europea. Applicare il calcolo matematico finanziario e l'elaborazione statistica dei dati nelle metodologie estimative.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Strumenti e metodi di valutazione di beni e servizi. Metodi di ricerca del valore di un bene e stime patrimoniali. Catasto dei terreni e Catasto dei fabbricati. Metodi di Stima dei beni ambientali. Procedure per le valutazioni di impatto ambientale. Albo professionale e codice etico- deontologico. Funzioni e competenze del C.T.U. e tipologie di arbitrato.	Applicare strumenti e metodi di valutazione a beni e diritti individuali e a beni di interesse collettivo. Valutare i beni in considerazione delle dinamiche che regolano la domanda, l'offerta e le variazioni dei prezzi di mercato. Applicare il procedimento di stima più idoneo per la determinazione del valore delle diverse categorie di beni. Analizzare le norme giuridiche in materia di diritti reali e valutare il contenuto economico e quello dei beni che ne sono gravati. Compiere le operazioni di conservazione del Catasto dei terreni e del Catasto dei fabbricati. Applicare le norme giuridiche in materia di gestione e amministrazione immobiliare. Applicare i criteri e gli strumenti di valutazione dei beni ambientali. Riconoscere le finalità e applicare le procedure per la realizzazione di una valutazione di impatto ambientale.

Disciplina: **TOPOGRAFIA**

Il docente di "Topografia" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali, dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali culturali e le trasformazioni intervenute nel tempo; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **rilevare il territorio, le aree libere e i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate ed elaborare i dati ottenuti**
- **utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**
- **utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni**

L'articolazione dell'insegnamento di "Topografia" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Superfici di riferimento in relazione al campo operativo del rilievo topografico. Sistemi di riferimento cartesiano e polare e conversione fra coordinate. Caratteristiche e definizione degli angoli azimutali e zenitali. Metodi di misura. Metodi e tecniche di impiego della strumentazione topografica ordinaria e delle stazioni totali elettroniche. Metodi e tecniche della rilevazione topografica. Segnali utilizzabili attivi o passivi e loro corretto impiego. Concetto e tipologie di distanza. Metodi di misura della distanza. Procedimenti per il calcolo e la misura di un dislivello con visuale orizzontale o inclinata. Teoria degli errori. Metodi di compensazione e correzione, livelli di tolleranza. Tipologia di dati presenti in un registro di campagna. Operazioni di campagna connesse al rilievo di appoggio mediante poligonali. Modalità di effettuazione di un rilievo catastale di aggiornamento e normativa di riferimento. Rappresentazione grafica e cartografica del territorio e le relative convenzioni simboliche. Tecniche di tracciamento. Principio di funzionamento del sistema di posizionamento globale (GPS). Sistemi di riferimento del rilievo satellitare, superfici di riferimento nelle operazioni altimetriche, metodi e tecniche del rilievo satellitare.	Scegliere la superficie di riferimento in relazione all'estensione della zona interessata dalle operazioni di rilievo. Utilizzare le coordinate cartesiane e polari per determinare gli elementi e l'area di figure piane. Mettere in stazione uno strumento topografico, collimare un punto ed effettuare le letture delle grandezze topografiche. Verificare e rettificare gli strumenti topografici. Misura ed elaborazione di grandezze topografiche fondamentali: angoli, distanze e dislivelli. Scegliere il metodo di rappresentazione più idoneo per rilevare e rappresentare l'altimetria del terreno. Applicare la teoria degli errori a serie di dati rilevati. Effettuare un rilievo topografico completo, dal sopralluogo alla restituzione grafica. Desumere dati da un registro di campagna. Effettuare un rilievo catastale inserendolo entro la rete fiduciale di inquadramento. Effettuare un picchettamento di punti desunti da una carta esistente o da un elaborato di progetto. Leggere utilizzare e interpretare le rappresentazioni cartografiche Effettuare trasformazioni di coordinate cartografiche. Utilizzare un sistema di informazioni territoriale in base all'ambito di interesse.

Caratteristiche delle visioni monoscopica e stereoscopica. Tecniche di correzione delle immagini rilevate con i diversi metodi ottici e numerici. Principio di funzionamento di un laser- scan. Campi e modalità di applicazione delle scansioni laser terrestri ed aeree. Sistemi, metodi e tecniche della restituzione e della rappresentazione cartografica. Norme di rappresentazione e utilità delle mappe catastali; catasto storico. Teoria e metodi di gestione del territorio attraverso il sistema informativo territoriale (GIS).	
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Determinazione dell'area di poligoni. Modalità telematiche di aggiornamento della documentazione catastale; normativa di riferimento. Metodi di individuazione analitica delle dividenti per il frazionamento di un appezzamento di terreno. Metodologie e procedure per la rettifica di un confine. Classificazione e tecniche di calcolo degli spianamenti di terreno. Calcolo e stima di volumetrie. Normativa, rilievi, progettazione e materiali per opere stradali. Impieghi della strumentazione topografica per particolari applicazioni. Tecniche di rilievo topografico e tracciamento di opere a sviluppo lineare.	Redigere atti di aggiornamento del catasto terreni utilizzando procedure informatizzate. Elaborare rilievi per ricavare la posizione delle dividenti in aree poligonali di uniforme o differente valore economico. Risolvere problemi di spostamento, rettifica e ripristino di confine. Risolvere problemi di spianamento di un appezzamento di terreno partendo da una sua rappresentazione plano-altimetrica. Utilizzare la strumentazione topografica per controllare la stabilità dei manufatti, monitorare movimenti franosi, rilievare aree di interesse archeologico.

Disciplina: **TECNOLOGIA DEL LEGNO NELLE COSTRUZIONI**

Il docente di "Tecnologia del legno nelle costruzioni " concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

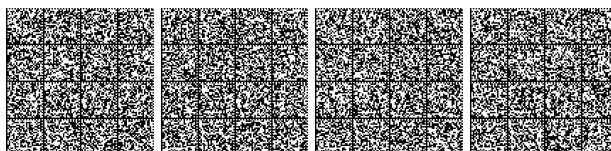
I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio**
- **selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione**
- **applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti di modeste entità improntati all'uso di pietra e legno, e con tecniche di bioarchitettura, in zone non sismiche, intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico nell'edilizia**
- **utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi**

L'articolazione dell'insegnamento di ""Tecnologia del legno nelle costruzioni " in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Proprietà chimico-fisiche, meccaniche e tecnologiche del legno, dei materiali da costruzione naturali e artificiali e loro classificazione. Trasformazioni fisico chimiche del legno. Tecniche di misurazione dendrometrica. Fasi di lavorazione del legno. Procedimenti di giunzione e di incollaggio. Trattamenti per la conservazione e le finiture superficiali. Principi, norme e metodi statistici di controllo di qualità di materiali ed artefatti. Sistemi costruttivi e loro tipologie. Rappresentazione grafica computerizzata. Produzioni e prodotti dell'industria del legno.	Ricercare le soluzioni tecniche e tecnologiche per lo sfruttamento ottimale del materiale. Valutare la qualità della materia prima e operare scelte in funzione della destinazione d'uso. Analizzare la struttura del legno e valutarne le proprietà meccaniche, fisiche e chimiche Scegliere le idonee essenze, anche esotiche, per le principali lavorazioni. Ottimizzare il taglio del tronco e delle tavole a misura, minimizzando lo scarto. Impiegare le tecniche della falegnameria da costruzione. Riconoscere e comparare le caratteristiche dei materiali da costruzione tradizionali ed innovativi. Scegliere i materiali in rapporto alle proprietà tecnologiche, all'impatto ed alla sostenibilità ambientale, in funzione delle condizioni di impiego. Correlare le proprietà dei materiali da costruzione, coibentazione e finitura, alla scelta dei processi di lavorazione e delle modalità di utilizzo. Scegliere i metodi di essiccazione del legno, naturali o artificiali, in relazione alle condizioni di impiego. Applicare tempi e metodi per l'evaporazione e la curvatura del legno. Raccogliere informazioni per la progettazione generale ed utilizzarle per la traduzione in progettazione esecutiva. Utilizzare modalità diverse di giunzione legno/legno, con uso di ferramenta e di collanti. Applicare tecniche diverse di finitura di superfici con adeguata scelta dei materiali. Utilizzare metodi di rappresentazione bi e tridimensionale applicando le regole del disegno tecnico normalizzato.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Criteri di utilizzo e processi di lavorazione dei materiali anche in rapporto all'impatto e alla sostenibilità ambientale. Fasi di organizzazione della produzione. Procedimenti per la trasformazione del legname nei processi del ciclo produttivo dell'intera filiera bosco-legno. Tecniche di pre- montaggio e montaggio di costruzioni in legno. Tipologia e caratteristiche delle travi, e degli elementi in legno per uso edilizio. Piani di produzione su ordinazione JIT(Just In Time) o su previsione. Principi della bioarchitettura e del risparmio energetico. Processi di conversione dell'energia e tecnologie di risparmio energetico negli edifici. Controllo di qualità e programmazione degli interventi manutentivi. Modalità di progettazione delle tipologie strutturali di prevalente impiego nelle costruzioni in legno.	Programmare l'acquisto dei materiali. Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, controllo e collaudo del prodotto nel settore legno. Scegliere adeguati flussi di materiale e sistemi di magazzino e gestire il flusso dei prodotti con sistemi computerizzati. Definire la quantità massima, minima e ottimale dei materiali in stock. Riprogettare prodotti di tipo tradizionale in base ai principi del risparmio energetico e dell'ergonomia. Trasformare la progettazione di dettaglio in schede- prodotto. Utilizzare sistemi computerizzati di progettazione e produzione (CAD - CAM) e programmare e lavorare su macchine CNC. Redigere il progetto generale e di dettaglio delle tipologie strutturali di prevalente impiego nelle costruzioni in legno.

INDIRIZZO

"GRAFICA E COMUNICAZIONE"

OPZIONE

"TECNOLOGIE CARTARIE"

Attività e insegnamenti dell'indirizzo Grafica e comunicazione
Opzione Tecnologie cartarie

Disciplina: **COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:

- **utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative quantitative**
- **utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni**
- **utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**
- **analizzare e monitorare le esigenze del mercato del settore**

Le tematiche di interesse professionale saranno selezionate e approfondite in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche

L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe. Le tematiche d'interesse professionale saranno selezionate e approfondite in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Costruzione grafica delle coniche. Proprietà invarianti per trasformazioni di figure nel piano. Popolazione e campione. Analisi statistica dei dati. Algoritmi applicativi dell'analisi statistica e della valutazione dei campioni.	Utilizzare software per la rappresentazione grafica di funzioni reali e rotazioni e traslazioni di figure nel piano. Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio. Realizzare piccole indagini statistiche e/o ricerche di mercato per valutare la soddisfazione e la qualità su prodotti o servizi.

Disciplina: **TEORIA DELLA COMUNICAZIONE**

Il docente di "Teoria della comunicazione" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: r*iconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita; utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro.*

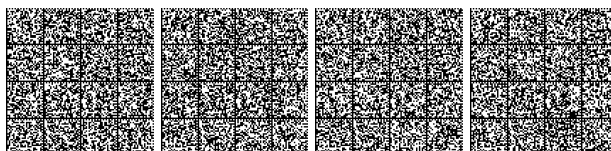
Secondo biennio

I risultati di apprendimento, sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici**
- **utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete**
- **individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento**
- **analizzare e monitorare le esigenze del mercato del settore cartario**

L'articolazione dell'insegnamento di "Teoria della comunicazione" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Linguaggi verbali e non verbali. Sistemi e modelli della comunicazione interpersonale e di massa. Network di comunicazione audiovisiva e a stampa. Tecnologie innovative e nuovi modelli di comunicazione. Stili comunicativi e loro evoluzione in rapporto allo sviluppo tecnologico. Tecniche di valutazione dei prodotti della comunicazione e studi di caso. Tipologie dei messaggi visivi e audiovisivi. Lessico e fraseologia di settore anche in lingua inglese.	Utilizzare i mezzi della comunicazione in funzione degli obiettivi della committenza e del target. Analizzare campagne di comunicazione e pubblicitarie nazionali e internazionali. Scegliere prodotti di comunicazione in base a criteri di coerenza, efficacia comunicativa, interattività e fattibilità tecnica. Valutare le scelte comunicative dei progetti pubblicitari in rapporto agli obiettivi. Utilizzare il lessico e fraseologia di settore anche in lingua inglese.

Disciplina: **CHIMICA CARTARIA**

Il docente di "Chimica cartaria" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento, sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

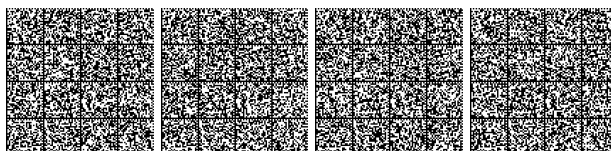
- **realizzare i supporti cartacei necessari alle diverse forme di comunicazione**
- **programmare ed eseguire le operazioni inerenti le diverse fasi dei processi produttivi**
- **utilizzare le metodiche per la preparazione e la caratterizzazione dei prodotti del settore cartario e risolvere problemi teorici e sperimentali**
- **agire nei processi industriali dell'ambito cartario**
- **gestire progetti e processi dell'ambito cartario secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Chimica cartaria" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Principi generali e applicativi delle tecniche analitiche classiche e strumentali. Metodi di analisi chimica qualitativa e quantitativa. Tecniche di analisi su fibre cellulosiche a materiali cartacei. Dispositivi di laboratorio e loro caratteristiche. Teoria della misura, elaborazione dati e analisi statistica. Prove tecnologiche relative ai processi di raffinazione, alle cariche, ai coloranti e di sbianca della cellulosa.	Applicare le metodiche analitiche classiche e strumentali. Scegliere la tecnica di analisi e impostare il metodo adeguato al caso. Individuare apparecchiature, prodotti e servizi dei processi d'analisi. Progettare e realizzare prodotti cartari sulla base dell'analisi dei materiali. Predisporre, effettuare e documentare prove tecnologiche. Organizzare e elaborare le informazioni, con il software adeguato.

Quinto anno

Conoscenze	***Abilità***
Tecniche cromatografiche ed elettrochimiche. Sistemi, soggetti, norme e documentazione per la valutazione dei rischi e la gestione della salute e della sicurezza in un laboratorio chimico. Processi di smaltimento dei rifiuti, nel rispetto delle normative nazionali e comunitarie sulla tutela ambientale. Metodiche e procedure di analitica totale. Metodi e procedure di campionamento e trattamento del campione. Parametri di valutazione del dato analitico. Tipologia e trattamento degli errori. Controllo analitico di campioni reali.	Progettare ed eseguire autonomamente controlli su campioni, nel rispetto delle norme di qualità (GLP). Validare il metodo analitico utilizzato attraverso l'applicazione di parametri. Adottare procedure e sviluppare progetti per la risoluzione di problemi pratici. Verificare le specifiche previste nella realizzazione di progetti e attività. Individuare tecniche di analisi chimica, prove tecnologiche e di purificazione da applicare a campioni reali. Individuare i rischi e adottare misure di prevenzione e protezione in impianti e processi produttivi. Applicare la normativa nazionale e comunitaria ai processi di smaltimento dei rifiuti.

Disciplina: **TECNOLOGIE DEI PROCESSI DI PRODUZIONE E LABORATORIO**

Il docente di "Tecnologie dei processi di produzione e laboratorio concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio; utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento, sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **programmare ed eseguire le operazioni inerenti le diverse fasi dei processi produttivi**
- **gestire progetti e processi dell'ambito cartario secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza**
- **analizzare il valore, i limiti ei rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza dei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie dei processi di produzione e laboratorio in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Procedimenti e processi di stampa. Tipologie dei prodotti e loro classificazione. Principali tipologie di supporti fisici per la comunicazione a stampa e audiovisiva. Principi della colorimetria e loro applicazioni nei processi di stampa. Attrezzature e flussi di lavoro del processo produttivo dell'industria grafica. Criteri per il controllo di qualità del processo e del prodotto.	Scegliere il processo di stampa in funzione del prodotto da realizzare. Selezionare i materiali idonei alla realizzazione del prodotto. Stabilire il corretto flusso operativo di prestampa, stampa e post-stampa. Applicare le nozioni di fisica necessarie alla selezione e gestione del colore. Individuare parametri e standard di qualità del prodotto di stampa.

Quinto anno

Conoscenze	***Abilità***
Funzionamento degli impianti e delle apparecchiature nel ciclo produttivo cartario e di stampa. Metodi di valutazione qualitativa del processo e del prodotto, associati alla stampa ed alla produzione cartaria. Caratteristiche degli impianti dell'industria cartaria grafica in relazione alla specificità dei prodotti e all' eco-sostenibilità. Piattaforme per la collaborazione in rete. Normative di settore nazionale e comunitaria per la prevenzione e sicurezza negli ambienti di lavoro e la tutela ambientale.	Valutare la qualità e la conformità del prodotto finale in relazione alle caratteristiche tecnologiche e alle richieste del mercato. Individuare materiali, servizi, attrezzature ed impianti necessari alla produzione. Individuare e risolvere problematiche di produzione relative ad un impianto o ad un prodotto. Applicare le norme nazionali e comunitarie in relazione ai contesti e ai prodotti specifici. Utilizzare piattaforme per la collaborazione e condivisione di informazioni in rete. Applicare la normativa sulla sicurezza negli ambienti di lavoro.

Disciplina: **IMPIANTI DI CARTIERA E DISEGNO**

Il docente di "Impianti di cartiera e disegno " concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro, sia alla tutela dell'ambiente e del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

Quinto anno

I risultati di apprendimento, sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **realizzare i supporti cartacei necessari alle diverse forme di comunicazione**
- **gestire progetti e processi dell'ambito cartario secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza**
- **agire nei processi industriali dell'ambito cartario**
- **analizzare e monitorare le esigenze del mercato del settore cartario**
- **identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Impianti di cartiera e disegno" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Quinto anno

Conoscenze	***Abilità***
Schemi e fasi dei processi produttivi. Strategie di calcolo relative al bilancio energetico e di massa. Norme UNICHIM per il disegno di impianti. Sistemi di regolazione degli impianti di produzione. Fasi e criteri di pianificazione e programmazione della commessa. Flussogrammi operativi. Aspetti organizzativi ed economici di un'azienda cartaria. Criteri di gestione di tempi, metodi e costi di segmenti produttivi. Criteri e metodi per l'analisi dei costi industriali. Disegno tecnico- professionale di impianti con diagrammi di lavorazione coerenti con le fasi dei processi produttivi. Criteri e modelli di progettazione, artigianale e industriale. Tecniche di layout. Tecniche di progettazione avanzata (CAD). Norme di igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro.	Individuare le caratteristiche organizzative fondamentali di un'azienda cartaria. Definire bilanci di energia e di massa per il dimensionamento degli impianti. Individuare sistemi di regolazione appropriati al controllo del processo. Documentare gli aspetti organizzativi ed economici di un'attività produttiva. Individuare, interpretare e risolvere problematiche produttive, gestionali e commerciali. Eseguire il flussogramma operativo relativo alla realizzazione di un prodotto cartario. Coordinare le diverse fasi di produzione in coerenza con la pianificazione e programmazione della commessa. Collaborare con figure e parti professionali in fase di realizzazione del prodotto. Collaborare alla gestione di segmenti produttivi in strutture artigianali o industriali. Elaborare un preventivo di spesa, noti i costi aziendali. Applicare i principi fondamentali di igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro.

Disciplina: **LABORATORI TECNICI**

Il docente di “Laboratori tecnici” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: u*tilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studi, ricerca e approfondimento disciplinare; individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete; padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall’ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere e applicare i principi dell’organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro, sia alla tutela dell’ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento, sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenze:

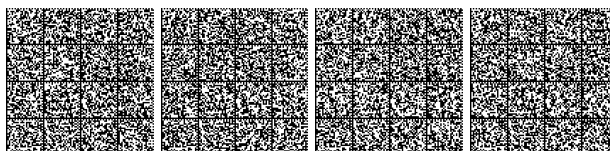
- **utilizzare pacchetti informatici dedicati**
- **progettare e gestire la comunicazione grafica e multimediale attraverso l’uso di diversi supporti**
- **programmare ed eseguire le operazioni inerenti le diverse fasi dei processi produttivi**
- **utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete**
- **identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**

L’articolazione dell’insegnamento di “Laboratori tecnici” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Strumenti e programmi per l’acquisizione e l’elaborazione di testi e immagini per prodotti grafici e filigranati. Tipometria e lettering. Strumenti e impianti per la riproduzione a stampa. Strumenti e tecniche per la post-stampa. Strumenti e tecniche per la produzione di immagini fotografiche e per la comunicazione in rete. Programmi e macchine per l’output digitale di prodotti grafici e filigranati. Bilanci energetici e calcolo rendimenti. Strumenti e metodi di misurazione e valutazione dei risultati in funzione di uno standard di produzione. Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza e la tutela ambientale.	Produrre file per i processi di stampa di prodotti grafici e filigranati secondo le specifiche tecniche. Verificare e ottimizzare i file forniti per la stampa e la realizzazione di filigrane. Stampare su supporti e materiali diversi. Verificare e ottimizzare i flussi per la produzione grafica. Individuare e risolvere problematiche relative ai vari processi di stampa e produzione di carte filigranate. Utilizzare simulatori e/o macchine da stampa e per filigrane. Valutare la qualità di un prodotto sulla base di dati oggettivi strumentali. Applicare le norme per la sicurezza nei luoghi di lavoro.

Quinto anno

Conoscenze	***Abilità***
Strumenti, procedure e tecniche per la realizzazione di prodotti cartacei. Software e tecniche di ottimizzazione processi cartari. Software e linguaggi di programmazione per la creazione di siti web. Software professionali per la realizzazione di prodotti grafici e filigranati. Strumenti e tecniche per la produzione in 3D. Sistemi di indicizzazione dei contenuti e di archiviazione digitale.	Realizzare siti web con l’integrazione di codici e linguaggi specifici. Creare immagini filigranate 2D e 3D con software dedicati. Utilizzare le attrezzature e software di input, archiviazione e output. Progettare e realizzare autonomamente o in team pagine web e prodotti cartari.

INDIRIZZO

“MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA”

ARTICOLAZIONE

“MECCANICA E MECCATRONICA”

OPZIONE

“TECNOLOGIE DELL’OCCHIALE”

Attività e insegnamenti dell'indirizzo Meccanica, meccatronica ed energia
Articolazione Meccanica e meccatronica Opzione Tecnologia dell'occhiale

Disciplina: **COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in termini di competenze in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, espressi in termini di competenze:

- **utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative**
- **utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni**
- **utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**
- **progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura**

Le tematiche d'interesse professionale saranno selezionate e approfondite in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche. L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Conoscenze	***Abilità***
Operazioni e trasformazioni vettoriali. Luoghi geometrici; equazioni delle coniche e di altre curve notevoli; formule parametriche di alcune curve. Analisi di Fourier delle funzioni periodiche. Proprietà delle rappresentazioni polari e logaritmiche. Equazioni differenziali lineari. Derivate parziali e differenziale totale. Metodo dei minimi quadrati. Popolazione e campione. Statistiche, distribuzioni campionarie e stimatori.	Utilizzare il calcolo vettoriale. Calcolare il vettore risultante e individuarne il punto di applicazione in un sistema di vettori. Definire luoghi geometrici e ricavarne le equazioni in coordinate cartesiane, polari e in forma parametrica. Descrivere le proprietà di curve che trovano applicazione nella cinematica. Utilizzare l'integrazione definita in applicazioni peculiari della meccanica. Approssimare funzioni periodiche. Esprimere in forma differenziale fenomenologie elementari. Calcolare la propagazione degli errori di misura. Individuare elementi qualitativi e quantitativi in un fenomeno collettivo. Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi.

Disciplina: **MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA**

Il docente di "Meccanica, macchine ed energia" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori e al cambiamento delle condizioni di vita e dei modi di fruizione culturale; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche d'indagine; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di Classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo espressi in termini di competenze:

- **misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione**
- **individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti**
- **scegliere e utilizzare i materiali specifici delle industrie dell'occhiale**
- **progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura**
- **organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto**
- **progettare, analizzare i costi e prototipare l'occhiale con l'ausilio di software parametrici**
- **gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Meccanica, macchine ed energia" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Equazioni d'equilibrio della statica e della dinamica. Equazioni dei moti piani di un punto e di sistemi rigidi. Resistenze passive. Resistenza dei materiali e relazioni tra sollecitazioni e deformazioni. Procedure di calcolo delle sollecitazioni semplici e composte. Metodologie di calcolo, di progetto e di verifica di elementi meccanici. Sistemi di trasmissione e variazione del moto, meccanismi di conversione. Forme e fonti di energia tradizionali e innovative Fabbisogno di energia, risparmio energetico e tutela ambientale. Leggi generali dell'idrostatica e dell'idrodinamica. Moto dei liquidi nelle condotte, perdite di carico. Sistema Internazionale di Misura. Macchine idrauliche motrici e operatrici, turbine e pompe idrauliche. Principi di termodinamica e trasmissione di calore. Termodinamica dei fluidi ideali e reali. Cicli termodinamici diretti e inversi, ideali e reali. Principi della combustione e tipologie di combustibili. Struttura e funzionamento delle macchine termiche a uso civile e industriale. Struttura, funzionamento, approvvigionamento e caratteristiche dei generatori di vapore e scambiatori di calore.	Applicare principi e leggi della statica all'analisi dell'equilibrio dei corpi e del funzionamento delle macchine semplici. Utilizzare le equazioni della cinematica nello studio del moto del punto materiale e dei corpi rigidi. Applicare principi e leggi della dinamica all'analisi dei moti in meccanismi semplici e complessi. Individuare e applicare le relazioni che legano le sollecitazioni alle deformazioni. Calcolare le sollecitazioni semplici e composte. Dimensionare a norma strutture e componenti, utilizzando manuali tecnici. Valutare le caratteristiche tecniche degli organi di trasmissione meccanica in relazione ai problemi di funzionamento. Calcolare gli elementi di una trasmissione meccanica. Individuare le problematiche connesse all'approvvigionamento, distribuzione e conversione dell'energia in impianti civili e industriali. Analizzare, valutare e confrontare l'uso di fonti di energia e sistemi energetici diversi per il funzionamento di impianti. Utilizzare manuali tecnici e tabelle relativi al funzionamento di macchine e impianti. Risolvere problemi concernenti impianti idraulici. Riconoscere gli organi essenziali delle apparecchiature idrauliche ed i relativi impianti.

Normativa sui generatori di vapore e le apparecchiature in pressione. Struttura, funzionamento, curve caratteristiche, installazione ed esercizio di macchine termiche motrici. Principi, caratteristiche e tipologie di macchine frigorifere e pompe di calore. Normative di settore nazionali e comunitarie sulla sicurezza personale e ambientale.	Utilizzare le strumentazioni di settore. Riconoscere i principi dell'idraulica nel funzionamento di macchine motrici ed operatrici. Quantificare la trasmissione del calore in un impianto termico. Applicare principi e leggi della termodinamica e della fluidodinamica di gas e vapori al funzionamento di motori termici. Valutare i rendimenti dei cicli termodinamici in macchine di vario tipo. Descrivere il funzionamento, la costituzione e l'utilizzazione di componenti di impianti termici con turbine a vapore ed eseguire il bilancio termico. Avviare e mettere in servizio l'impianto con i relativi sistemi di controllo e di esercizio Mettere in funzione i sistemi di pompaggio e condizionamento, con i controlli associati. Mettere in funzione e controllare gli alternatori, i generatori ed i sistemi di controllo. Manutenere apparecchiature, macchine e sistemi tecnici Esprimere le grandezze nei principali sistemi di misura. Interpretare simboli e schemi grafici da manuali e cataloghi. Utilizzare attrezzi, strumenti di misura e di prova per manutenere apparati, individuare guasti e riparare avarie. Concorrere all'organizzazione della guardia tecnica nel rispetto dei protocolli.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Sistemi di conversione del moto Sistemi di bilanciamento degli alberi e velocità critiche. Tecniche di regolazione delle macchine. Apparecchi di sollevamento e trasporto. Metodologie per la progettazione di organi meccanici per l'occhiale. Procedure di calcolo per i collegamenti fissi e amovibili. Sistemi di simulazione per la progettazione e la verifica di organi e gruppi meccanici. Cicli, particolari costruttivi, organi fissi e mobili e applicazioni di turbine a gas in impianti termici. Turbine per aeromobili ed endoreattori. Impianti combinati gas-vapore, impianti di cogenerazione. Impianti termici a combustibile nucleare. Principi di funzionamento, curve caratteristiche, installazione ed esercizio di compressori, ventilatori e soffianti. Macchine frigorifere e tecniche criogeniche. Impianti frigoriferi e di climatizzazione in applicazioni civili e industriali. Principi di funzionamento e struttura di motori alternativi a combustione interna; applicazioni navali. Principi di funzionamento e struttura di turbine a gas e a vapore. Sistemi di regolazione e controllo. Sistemi antincendio ed antinquinamento. Normative di settore nazionali e comunitarie.	Progettare e verificare elementi e semplici gruppi meccanici. Utilizzare software dedicati alla progettazione meccanica. Utilizzare sistemi di simulazione per la verifica di organi e complessivi meccanici. Valutare le prestazioni, i consumi e i rendimenti di motori endotermici anche con prove di laboratorio. Analizzare le soluzioni tecnologiche relative al recupero energetico di un impianto. Analizzare il processo di fissione nucleare e il relativo bilancio energetico. Valutare le prestazioni, i consumi e i rendimenti di macchine, apparati e impianti. Descrivere i principali apparati di propulsione aerea, navale e terrestre ed il loro funzionamento. Applicare e assicurare il rispetto delle normative di settore.

Disciplina: **SISTEMI E AUTOMAZIONE**

Il docente di “Sistemi e automazione” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell’innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall’ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere e applicare i principi dell’organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell’ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di Classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo espressi in termini di competenze:

- **definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi**
- **progettare strutture apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura**
- **documentare e seguire i processi di industrializzazione**
- **gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza**
- **gestire e innovare processi correlati a funzioni aziendali**
- **organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L’articolazione dell’insegnamento di “Sistemi e automazione” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Funzioni e porte logiche elementari. Sistemi digitali fondamentali, combinatori e sequenziali. Metodi di sintesi delle reti logiche. Grandezze elettriche, magnetiche e loro misura; componenti; leggi fondamentali di circuiti elettrici e magnetici. Comportamento dei circuiti in c.c. e in c.a. Metodi di studio dei circuiti al variare della frequenza e delle forme d’onda. Filtri passivi. Sistemi monofase e trifase; potenza elettrica. Tipologie di strumentazione analogica e digitale. Principi e funzionamento di semiconduttori e loro applicazioni; circuiti raddrizzatori. Amplificatori operazionali e loro uso in automazione. Principi, caratteristiche e parametri di macchine elettriche. Trattamento dei segnali; conversione AD e DA. Principi e funzionamento di alimentatori in c.a. e c.c. Principi di teoria dei sistemi. Definizioni di processo, sistema e controllo. Analogie tra modelli di sistemi elettrici, meccanici e fluidici. Sistemi pneumatici e oleodinamici. Logica di comando e componentistica logica. Circuiti logici pneumatici ed elettropneumatici. Normative di settore attinenti la sicurezza personale e ambientale.	Utilizzare i componenti logici di base riferiti a grandezze fisiche diverse, comprendendone l’analogia del funzionamento ed i limiti di impiego nei processi meccanici. Progettare reti logiche e sequenziali e realizzarle con assegnati componenti elementari. Applicare principi, leggi e metodi di studio dell’elettrotecnica e dell’elettronica. Applicare le tecniche di simulazione e di gestione di un processo automatico inerente la pneumatica e l’oleodinamica. Identificare le tipologie dei sistemi di movimentazione con l’applicazione alle trasmissioni meccaniche, elettriche ed elettroniche. Applicare le normative sulla sicurezza personale e ambientale.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Elementi di un sistema di controllo. Sistemi a catena aperta e chiusa. Modelli matematici e loro rappresentazione schematica. Tecnologie e componenti dei controlli automatici; attuatori, sensori e trasduttori. Azionamenti elettrici ed oleodinamici. Regolatori industriali: regolazione proporzionale, integrale, derivativa e miste. Struttura, funzioni e linguaggi nell'automazione di sistemi discreti mediante PLC. Automazione di un processo produttivo, dal CAM alla robotizzazione. Architettura, classificazione, tipologie, programmazione di un robot e calcolo delle traiettorie. Automazione integrata.	Applicare i principi su cui si basano i sistemi di regolazione e di controllo. Rappresentare un sistema di controllo mediante schema a blocchi e definirne il comportamento mediante modello matematico. Rilevare la risposta dei sistemi a segnali tipici. Individuare nei cataloghi i componenti reali per agire nel controllo di grandezze fisiche diverse. Analizzare e risolvere semplici problemi di automazione mediante programmazione del PLC. Riconoscere, descrivere e rappresentare schematicamente le diverse tipologie dei robot. Distinguere i diversi tipi di trasmissione del moto, organi di presa e sensori utilizzati nei robot industriali. Utilizzare le modalità di programmazione e di controllo dei robot. Utilizzare strumenti di programmazione per controllare un processo produttivo nel rispetto delle normative di settore.

Disciplina: **TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO NELL'INDUSTRIA DELL'OCCHIALE**

Il docente di "Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto nell'industria dell'occhiale" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche ed ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

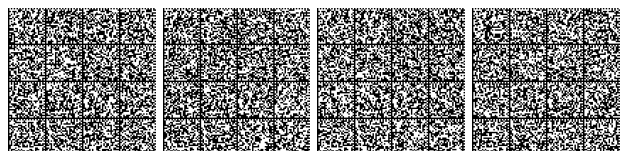
I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di Classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo espressi in termini di competenze:

- **misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione**
- **individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti**
- **scegliere e utilizzare i materiali specifici delle industrie dell'occhiale**
- **organizzare e gestire i processi di industrializzazione dell'occhiale e produrre i vari componenti; realizzare le operazioni di assemblaggio, finitura e collaudo dell'occhiale nel rispetto delle normative internazionali**
- **gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza**
- **documentare e seguire i processi di industrializzazione**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie meccaniche di processo e prodotto nell'industria dell'occhiale" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Struttura dei metalli e delle plastiche utilizzati nella tecnologia dell'occhiale e loro proprietà chimiche, tecnologiche, meccaniche, termiche ed elettriche. Processi di ottenimento dei principali metalli, ferrosi e non ferrosi. Caratteristiche delle leghe ferrose e non ferrose. Diagrammi di equilibrio dei materiali e delle leghe di interesse industriale; analisi metallografica. Designazione degli acciai, delle ghise e dei materiali non ferrosi. Trattamenti termici degli acciai e delle ghise, determinazione della temprabilità, trattamenti termochimici, trattamenti termici delle leghe non ferrose. Processi di deformazione e solidificazione plastica. Produzione, sinterizzazione e trattamenti nella metallurgia delle polveri. Norme di progetto dei sinterizzati. Materiali ceramici, vetri e refrattari, polimerici, compositi e innovativi. Processi di giunzione dei materiali. Unità di misura nei sistemi normativi nazionali e internazionali. Principi di funzionamento della strumentazione di misura e di prova. Teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze. Misure geometriche e dimensionali; misure termiche, elettriche, elettroniche, di tempo, di frequenza e acustiche. Protocolli UNI, ISO e ISO-EN e normative internazionali per l'industria dell'occhiale. Prove chimico – fisiche, meccaniche e tecnologiche, sui materiali e le macchine e relative misure.	Valutare le proprietà meccaniche e le caratteristiche tecnologiche dei materiali in funzione delle lavorazioni e dell'impiego. Analizzare i processi produttivi dei materiali di uso industriale. Utilizzare la designazione dei materiali in base alla normativa di riferimento. Individuare le trasformazioni e i trattamenti dei materiali. Scegliere e gestire un trattamento termico in laboratorio sulla base delle caratteristiche di impiego e della tipologia del materiale. Padroneggiare strumenti e metodi di misura nei contesti operativi del settore. Adottare procedure normalizzate di misura e calcolo nazionali e internazionali. Eseguire prove e misurazioni in laboratorio. Elaborare i risultati delle misure, presentarli e redigere relazioni tecniche. Individuare le metodologie e i parametri caratteristici del processo di fusione in relazione al materiale impiegato. Determinare le caratteristiche delle lavorazioni per deformazione plastica e per asportazione di truciolo. Descrivere il funzionamento, la costituzione e l'uso delle macchine per lavorazioni a deformazione plastica e macchine utensili, anche attraverso esperienze di laboratorio. Identificare i parametri tecnologici in funzione delle lavorazioni. Razionalizzare l'impiego di macchine, utensili e attrezzature per il supporto e il miglioramento della produzione, anche attraverso

<table>
<tr><td>Tipologia, classificazione e struttura delle macchine utensili.
Trasmissione, trasformazione, controllo e regolazione dei moti.
Tipologie, materiali e designazione degli utensili.
Attrezzature caratteristiche per il posizionamento degli utensili e dei pezzi in lavorazione.
Lavorazioni per fusione, per deformazione plastica ed eseguibili alle macchine utensili.
Trattamenti preliminari, post lavorazioni e riciclo delle materie plastiche.
Tecnologie di trasformazione dei polimeri.
Tecniche di taglio dei materiali e parametri tecnologici di lavorazione.
Proprietà tecnologiche dei materiali, truciolabilità e finitura superficiale.
Relazioni tra rugosità, parametri tecnologici e tipi di lavorazione.
Mezzi e metodi per la prevenzione degli infortuni negli ambienti di lavoro.
Leggi e normative nazionali e comunitarie su sicurezza, salute prevenzione infortuni e malattie sul lavoro.
Enti e soggetti preposti a recupero e riciclo delle materie plastiche.
Lessico e fraseologia di settore, anche in lingua inglese.</td><td>esperienze di laboratorio.
Valutare e analizzare i rischi negli ambienti di lavoro.
Applicare leggi e normative sulla sicurezza, salute, prevenzione di infortuni e di incendi.
Utilizzare lessico e fraseologia di settore, anche in lingua inglese.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Quinto anno</td></tr>
<tr><td>Conoscenze</td><td>Abilità</td></tr>
<tr><td>Sostanze e ambienti corrosivi.
Meccanismi della corrosione e relativi metodi di protezione.
Nanotecnologie, materiali a memoria di forma.
Sistemi automatici di misura.
Sistemi di controllo computerizzato dei processi di misura.
Metodologie di controllo statistico di qualità.
Prove con metodi non distruttivi.
Prove sulle macchine termiche.
Attrezzature per la lavorazione di manufatti tecnologici dell’occhiale.
Tecnologie di lavorazione della gomma.
Trasformazioni del vetro.
Finiture superficiali e trattamenti chimici dei componenti dell’occhiale.
Sistemi di programmazione delle macchine CNC.
Tecniche speciali di lavorazione nelle tecnologie dell’occhiale.
Deposizione fisica e chimico-gassosa.
Prototipazione rapida e attrezzaggio rapido nella tecnologia dell’occhiale.
Strumenti di pianificazione dei processi produttivi.
Strumenti e tecniche per la gestione dei processi nel sistema di qualità.
Metodi di collaudo, criteri e piani di campionamento.
Certificazione dei processi e dei prodotti.
Terminologia tecnica di settore, anche in lingua inglese.</td><td>Individuare i processi corrosivi e identificarne le tecniche di prevenzione e protezione.
Utilizzare materiali innovativi e non convenzionali.
Eseguire prove non distruttive.
Sviluppare, realizzare e documentare procedure e prove su componenti e su sistemi.
Individuare e definire i cicli di lavorazione del processo produttivo, dalla progettazione alla realizzazione.
Analizzare le principali funzioni delle macchine a controllo numerico anche con esercitazioni di laboratorio.
Selezionare le attrezzature, gli utensili, i materiali e i relativi trattamenti.
Identificare e scegliere processi di lavorazione di materiali convenzionali e non convenzionali.
Utilizzare gli strumenti per il controllo statistico della qualità di processo/prodotto nel rispetto delle norme di settore.
Realizzare modelli e prototipi di elementi meccanici anche con l’impiego di macchine di prototipazione.
Utilizzare la terminologia tecnica di settore, anche in lingua inglese.</td></tr>
</table>

Disciplina: **DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE**

Il docente di “Disegno, progettazione ed organizzazione industriale” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori, al cambiamento delle condizioni di vita e dei modi di fruizione culturale; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall’ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere e applicare i principi dell’organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell’ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

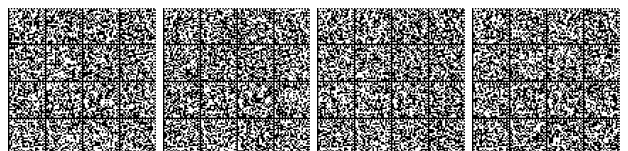
I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di Classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **documentare e seguire i processi di industrializzazione**
- **organizzare il processo produttivo, contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto**
- **progettare, analizzare i costi e prototipare l’occhiale con l’ausilio di software parametrici**
- **organizzare e gestire i processi di industrializzazione dell’occhiale e produrre i vari componenti; realizzare le operazioni di assemblaggio, finitura e collaudo dell’occhiale nel rispetto delle normative internazionali**
- **gestire e innovare processi correlati a funzioni aziendali**
- **individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento**

L’articolazione dell’insegnamento di “Disegno, progettazione e organizzazione industriale” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Caratteristiche funzionali del prodotto occhiale. Difetti visivi e protezione solare. Tecniche e regole di rappresentazione. Modellazione solida con CAD 2D/3D e software parametrici di settore. Tolleranze di lavorazione, di forma e posizione. Rappresentazione convenzionale dei principali sistemi di giunzione. Sistemi e meccanismi per la trasmissione del moto. Rappresentazione convenzionale o codificata di elementi normalizzati o unificati. *Vision e mission* dell’azienda. Modelli organizzativi e relativi processi funzionali. Processi di selezione, formazione, sviluppo, organizzazione e retribuzione delle risorse umane. Funzioni aziendali e contratti di lavoro. Strumenti della contabilità industriale/gestionale. Organigrammi delle responsabilità e delle relazioni organizzative. Matrici Compiti/Responsabilità. Strumenti e metodi di pianificazione, monitoraggio e coordinamento del progetto. Sistemi, soggetti, norme e documentazione per la valutazione dei rischi e la gestione della salute e della sicurezza sul luogo di lavoro. Sistemi di sicurezza degli impianti di produzione energetica e valutazione di impatto ambientale.	Produrre disegni esecutivi a norma. Effettuare verifiche di fattibilità relativa all’occhiale. Applicare le normative riguardanti le tolleranze, gli accoppiamenti, le finiture superficiali e la rappresentazione grafica in funzione delle esigenze della produzione. Effettuare rappresentazioni grafiche utilizzando software. Applicare le regole di dimensionamento e rappresentazione grafica, anche attraverso simulazioni per proporzionare organi meccanici. Applicare le normative di riferimento alle rappresentazioni di schemi meccanici, termici, pneumatici, oleodinamici. Individuare e valutare i rischi e adottare misure di prevenzione e protezione in macchine, impianti e processi produttivi. Intervenire su impianti di depurazione dei reflui e processi di smaltimento dei rifiuti, nel rispetto delle leggi e delle normative vigenti, nazionali e comunitarie. Applicare le norme tecniche e le leggi sulla prevenzione dagli incendi. Riconoscere ed applicare le norme per la valutazione di un bilancio energetico in relazione all’impatto ambientale. Definire le principali strutture aziendali e individuarne i modelli organizzativi. Individuare gli eventi, dimensionare le attività e descrivere il ciclo di vita del progetto. Gestire relazioni e lavori di gruppo. Produrre la documentazione tecnica e la pianificazione del progetto. Utilizzare lessico e fraseologia di settore, anche in lingua inglese. Applicare le normative sulla sicurezza personale e ambientale.

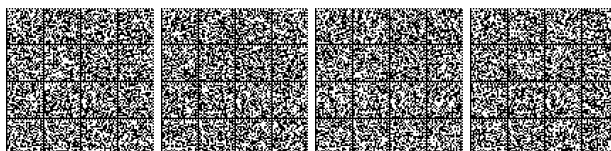
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Tipi di produzione e di processi. Tipologie e scelta dei livelli di automazione. Piano di produzione. Attrezzature di bloccaggio, per la lavorazione delle lamiere, oleodinamiche e pneumatiche ed elementi normalizzati. Funzioni e parametri tecnologici delle macchine utensili. Abbinamento di macchine e attrezzature alle lavorazioni. Funzione del cartellino e del foglio analisi operazione. Tecniche e strumenti del controllo qualità. Strumenti e metodi della programmazione operativa. Metodi per la scomposizione del progetto in attività e task, preventivazione e costificazione. Lotto economico di produzione e di acquisto. Gestione dei magazzini, sistemi di approvvigionamento e gestione delle scorte. Caratteristiche della catena e dei contratti di fornitura. Ciclo di vita del processo dell'impianto e del prodotto. Tecniche di trasferimento tecnologico per l'innovazione di processo e prodotto/impianto. Normativa sulla proprietà industriale e convenzioni internazionali su marchi, design e brevetti. Certificazioni aziendali relative a qualità, ambiente e sicurezza. Diagramma dei vincoli, tecniche e strumenti di programmazione, controllo e verifica degli obiettivi. Diagrammi causa-effetto. Tecniche di simulazione e procedure di collaudo con software dedicati. Documenti della programmazione aziendale. Tecnica per la verifica degli obiettivi. Mappe concettuali per la rappresentazione sintetica del progetto. Normativa nazionale e comunitaria e sistemi di prevenzione e gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro. Terminologia tecnica di settore, anche in lingua inglese.	Documentare progetti e processi produttivi e redigere relazioni, rapporti e comunicazioni. Progettare attrezzature, impianti e organi meccanici e idraulici. Definire e documentare il ciclo di fabbricazione/montaggio/ manutenzione di un prodotto dalla progettazione alla realizzazione. Scegliere le macchine, le attrezzature, gli utensili, i materiali e i relativi trattamenti anche in relazione agli aspetti economici. Utilizzare tecniche della programmazione e dell'analisi statistica applicate al controllo della produzione. Individuare ed analizzare gli obiettivi e gli elementi distintivi di un progetto. Applicare i principi e gli strumenti di gestione dei processi. Applicare metodi di ottimizzazione della gestione di magazzino e della logistica in funzione dei volumi di produzione e di acquisto. Gestire rapporti con clienti e fornitori. Identificare obiettivi, processi e organizzazione delle funzioni aziendali e i relativi strumenti operativi. Valutare la fattibilità del progetto in relazione ai vincoli e alle risorse. Pianificare, monitorare e coordinare le fasi di realizzazione del progetto. Applicare criteri di efficacia ed efficienza nella realizzazione delle specifiche di progetto. Monitorare il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

INDIRIZZO

“MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA”

ARTICOLAZIONE

“MECCANICA E MECCATRONICA”

OPZIONE

“TECNOLOGIE DELLE MATERIE PLASTICHE”

Attività e insegnamenti dell'indirizzo Meccanica , meccatronica ed energia articolazione: Meccanica e meccatronica Opzione: Tecnologie delle materie plastiche

Disciplina: **COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche*.

Secondo biennio

I risultati di apprendimento, sopra riportati in termini di competenze in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative**
- **utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni**
- **utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**
- **progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura**

Le tematiche d'interesse professionale saranno selezionate e approfondite in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche.

L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Operazioni e trasformazioni vettoriali. Luoghi geometrici; equazioni delle coniche e di altre curve notevoli; formule parametriche di alcune curve. Analisi di Fourier delle funzioni periodiche. Proprietà delle rappresentazioni polari e logaritmiche. Equazioni differenziali lineari. Derivate parziali e differenziale totale. Metodo dei minimi quadrati. Popolazione e campione. Statistiche, distribuzioni campionarie e stimatori.	Utilizzare il calcolo vettoriale. Calcolare il vettore risultante e individuarne il punto di applicazione in un sistema di vettori. Definire luoghi geometrici e ricavarne le equazioni in coordinate cartesiane, polari e in forma parametrica. Descrivere le proprietà di curve che trovano applicazione nella cinematica. Utilizzare l'integrazione definita in applicazioni peculiari della meccanica. Approssimare funzioni periodiche. Esprimere in forma differenziale fenomenologie elementari. Calcolare la propagazione degli errori di misura. Individuare elementi qualitativi e quantitativi in un fenomeno collettivo. Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi.

Disciplina: **MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA**

Il docente di "Meccanica, macchine ed energia" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori, al cambiamento delle condizioni di vita e dei modi di fruizione culturale; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche d'indagine; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento, sopra riportati in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina , nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:

- **individuare le proprietà dei materiali, in particolare i materiali plastici, in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti**
- **misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione**
- **organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto**
- **progettare strutture apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura, specificamente nel campo dei materiali plastici**
- **progettare, assemblare, collaudare e predisporre la manutenzione di componenti e macchine**
- **gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Meccanica, macchine ed energia" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Equazioni d'equilibrio della statica. Equazioni dei moti piani di un punto e di sistemi rigidi. Equazioni che legano i moti alle cause che li provocano. Resistenze passive. Relazioni che legano le sollecitazioni alle deformazioni. Procedure di calcolo delle sollecitazioni semplici e composte. Resistenza dei materiali: metodologie di calcolo di progetto e di verifica di elementi meccanici. Sistemi per la trasmissione, variazione e conversione del moto. Forme e fonti di energia tradizionali e innovative. Tipologie di consumo e fabbisogni di energia. Problema ambientale e risparmio energetico. Sistema energetico europeo ed italiano. Leggi generali dell'idrostatica. Leggi del moto dei liquidi reali nelle condotte, perdite di carico. Macchine idrauliche motrici e operatrici. Principi di termometria e calorimetria, trasmissione del calore	Applicare principi e leggi della statica all'analisi dell'equilibrio dei corpi e del funzionamento delle macchine semplici. Utilizzare le equazioni della cinematica nello studio del moto del punto materiale e dei corpi rigidi. Applicare principi e leggi della dinamica all'analisi dei moti in meccanismi semplici e complessi. Individuare e applicare le relazioni che legano le sollecitazioni alle deformazioni. Calcolare le sollecitazioni semplici e composte. Dimensionare a norma strutture e componenti, utilizzando manuali tecnici. Valutare le caratteristiche tecniche degli organi di trasmissione meccanica in relazione ai problemi di funzionamento. Calcolare gli elementi di una trasmissione meccanica. Individuare le problematiche connesse all' approvvigionamento, distribuzione e conversione dell'energia in impianti civili e industriali. Analizzare, valutare e confrontare l'uso di fonti di energia e sistemi energetici diversi per il funzionamento di impianti. Utilizzare manuali tecnici e tabelle relativi al funzionamento di macchine e impianti. Risolvere problemi concernenti impianti idraulici.

Principi della termodinamica. Cicli termodinamici diretti ed inversi di gas, vapori e miscele. Principi della combustione e tipologia di combustibili. Funzionalità e struttura di caldaie ad uso civile ed industriale. Proprietà e utilizzazioni del vapore acqueo. Impianti termici per turbine a vapore: organi fissi e mobili, applicazioni terrestri e navali. Sistema internazionale di misura. Strumenti di misura meccanici, elettrici ed elettronici principali per il controllo dei processi produttivi. Strumentazione di misura. Principi di funzionamento e struttura dei principali apparati di propulsione. Organi fissi e mobili dei motori a combustione interna, delle turbine a gas e a vapore. Organi principali ed ausiliari delle macchine. Apparecchiature elettriche ed elettroniche di servizio.	Riconoscere gli organi essenziali delle apparecchiature idrauliche ed i relativi impianti. Utilizzare le strumentazioni di settore. Riconoscere i principi dell'idraulica nel funzionamento di macchine motrici ed operatrici. Quantificare la trasmissione del calore in un impianto termico. Applicare principi e leggi della termodinamica e della fluidodinamica di gas e vapori al funzionamento di motori termici. Valutare i rendimenti dei cicli termodinamici in macchine di vario tipo. Descrivere il funzionamento, la costituzione e l'utilizzazione di componenti di impianti termici con turbine a vapore ed eseguire il bilancio termico. Esprimere le grandezze nei principali sistemi di misura. Interpretare simboli e schemi grafici da manuali e cataloghi. Utilizzare attrezzi, strumenti di misura e di prova per manutenere impianti e riparare guasti ed avarie. Concorrere all'organizzazione della guardia tecnica nel rispetto dei protocolli. Attivare gli impianti, principali e ausiliari, relativi al processo produttivo. Avviare e mantenere in servizio i sistemi di controllo. Mettere in funzione i sistemi di pompaggio e di condizionamento ed i controlli associati. Controllare e mettere in funzione gli alternatori, i generatori ed i sistemi di controllo. Manutenere apparecchiature, macchine e sistemi tecnici.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Sistemi di trasformazione e conversione del moto. Sistemi di bilanciamento degli alberi e velocità critiche. Tecniche di regolazione delle macchine. Apparecchi di sollevamento e trasporto. Metodologie di calcolo, di progetto e di verifica di elementi meccanici. Sistemi di simulazione per la progettazione e l'esercizio. Cicli, particolari costruttivi, organi fissi e mobili e applicazioni di turbine a gas in impianti termici. Turbine per aeromobili ed endoreattori. Impianti combinati gas-vapore, impianti di cogenerazione Impianti termici a combustibile nucleare. Principi di funzionamento, curve caratteristiche, installazione ed esercizio di compressori, ventilatori, soffianti. Macchine frigorifere e tecniche criogeniche. Impianti frigoriferi e di climatizzazione in applicazioni civili e industriali. Principi di funzionamento e struttura di motori alternativi a combustione interna; applicazioni navali. Principi di funzionamento e struttura di turbine a gas e a vapore. Sistemi di regolazione e controllo. Sistemi antincendio ed antinquinamento. Normative di settore nazionali e comunitarie.	Utilizzare software dedicati per la *progettazione* meccanica. Progettare e verificare elementi e semplici gruppi meccanici. Utilizzare sistemi di simulazione per la verifica di organi e complessivi meccanici. Valutare le prestazioni, i consumi e i rendimenti di motori endotermici anche con prove di laboratorio. Analizzare le soluzioni tecnologiche relative al recupero energetico di un impianto. Analizzare il processo di fissione nucleare e il relativo bilancio energetico. Valutare le prestazioni, i consumi e i rendimenti di macchine, apparati e impianti. Descrivere il funzionamento e la struttura degli impianti e dei principali apparati utilizzati nel processo di produzione. Applicare le normative di settore e assicurarne il rispetto.

Disciplina: **SISTEMI E AUTOMAZIONE**

Il docente di “Sistemi e automazione” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell’innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall’ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere e applicare i principi dell’organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell’ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento, sopra riportati in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre, in particolare, al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenza:

- **definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi**
- **progettare strutture apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura, specificamente nel campo dei materiali plastici**
- **documentare e seguire i processi di industrializzazione dei prodotti plastici**
- **organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto**
- **gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza**
- **gestire e innovare processi correlati a funzioni aziendali**

L’articolazione dell’insegnamento di “Sistemi e automazione” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Funzioni e porte logiche elementari. Sistemi digitali fondamentali, combinatori e sequenziali. Metodi di sintesi delle reti logiche. Grandezze elettriche, magnetiche e loro misura; componenti; leggi fondamentali di circuiti elettrici e magnetici. Comportamento dei circuiti in c.c. e in c.a. Metodi di studio dei circuiti al variare della frequenza e delle forme d’onda. Filtri passivi. Sistemi monofase e trifase; potenza elettrica. Tipologie di strumentazione analogica e digitale. Principi e funzionamento di semiconduttori e loro applicazioni; circuiti raddrizzatori. Amplificatori operazionali e loro uso in automazione. Principi, caratteristiche e parametri di macchine elettriche. Sistemi di trattamento dei segnali; conversione AD e DA. Principi e funzionamento di alimentatori in c.a. e c.c. Principi di teoria dei sistemi. Definizioni di processo, sistema e controllo. Analogie tra modelli di sistemi elettrici, meccanici e fluidici. Sistemi pneumatici e oleodinamici. Logica di comando e componentistica logica. Circuiti logici pneumatici ed elettropneumatici. Normative di settore sulla sicurezza personale e ambientale.	Utilizzare i componenti logici di base riferiti a grandezze fisiche diverse, comprendendone l’analogia del funzionamento ed i limiti di impiego nei processi meccanici. Progettare e realizzare reti logiche e sequenziali con componenti elementari. Applicare principi, leggi e metodi di studio dell’elettrotecnica e dell’elettronica. Applicare le tecniche di simulazione e di gestione di un processo automatico inerente la pneumatica e l’oleodinamica. Identificare le tipologie dei sistemi di movimentazione con l’applicazione alle trasmissioni meccaniche, elettriche ed elettroniche. Applicare le normative sulla sicurezza personale e ambientale.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Elementi di un sistema di controllo. Sistemi a catena aperta e chiusa. Modelli matematici e loro rappresentazione schematica. Tecnologie e componenti dei controlli automatici; attuatori, sensori e trasduttori. Azionamenti elettrici ed oleodinamici. Regolatori industriali: regolazione proporzionale, integrale, derivativa e miste. Automazione di sistemi discreti mediante PLC: struttura, funzioni, linguaggi. Automazione di un processo produttivo, dal CAM alla robotizzazione. Architettura, classificazione, tipologie, programmazione di un robot, calcolo delle traiettorie. Automazione integrata.	Applicare i principi su cui si basano i sistemi di regolazione e di controllo. Rappresentare un sistema di controllo mediante schema a blocchi e definirne il comportamento mediante modello matematico. Rilevare la risposta dei sistemi a segnali tipici. Individuare nei cataloghi i componenti reali per agire nel controllo di grandezze fisiche diverse. Analizzare e risolvere semplici problemi di automazione mediante programmazione del PLC. Riconoscere, descrivere e rappresentare schematicamente le diverse tipologie dei robot. Distinguere i diversi tipi di trasmissione del moto, organi di presa e sensori utilizzati nei robot industriali. Utilizzare le modalità di programmazione e di controllo dei robot. Utilizzare strumenti di programmazione per controllare un processo produttivo nel rispetto delle normative di settore.

Disciplina: **SCIENZA DEI MATERIALI**

Il docente di "Scienza dei materiali" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche ed ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:

- **individuare le proprietà dei materiali , in particolare i materiali plastici, in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti**
- **misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione**
- **organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto**
- **gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza**
- **gestire ed innovare processi correlati a funzioni aziendali**
- **identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Scienza dei materiali" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Struttura e proprietà chimico – fisiche, meccaniche e tecnologiche dei metalli. Processi per l'ottenimento dei principali materiali ferrosi e non ferrosi. Processi di solidificazione e di deformazione plastica. Materiali e leghe, ferrose e non ferrose. Classificazione degli acciai, delle ghise e dei materiali non ferrosi. Diagrammi di equilibrio dei materiali e delle leghe di interesse industriale. Analisi metallografica. Trattamenti termici di metalli e leghe. Determinazione della temprabilità degli acciai e delle ghise. Trattamenti termochimici. Misure geometriche e dimensionali, termiche, elettriche, elettroniche, di tempo, di frequenza e acustiche. Unità di misura nei sistemi normativi nazionali e internazionali. Teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze. Protocolli UNI, ISO e ISO-EN. Principi di funzionamento della strumentazione di misura e di prova. Prove chimico-fisiche, meccaniche e tecnologiche sui materiali e relative misure. Elementi di chimica organica. Struttura chimica e morfologica delle materie plastiche. Proprietà chimico – fisiche, meccaniche e tecnologiche, delle materie plastiche.	Valutare le proprietà meccaniche e tecnologiche dei materiali in funzione delle loro caratteristiche chimiche. Analizzare i processi produttivi dei materiali di uso industriale. Utilizzare la classificazione dei materiali in base alla normativa di riferimento. Valutare l'impiego dei materiali nei processi e nei prodotti in relazione alle loro proprietà. Individuare le trasformazioni e i trattamenti dei materiali. Scegliere e gestire un trattamento termico in laboratorio in base alle caratteristiche di impiego e alla tipologia del materiale. Padroneggiare strumenti e metodi di misura nei contesti operativi del settore. Adottare procedure normalizzate, nazionali e internazionali, di misura e calcolo. Eseguire prove e misurazioni in laboratorio. Elaborare i risultati delle misure, presentarli e stendere relazioni tecniche. Analizzare e valutare l'impatto ambientale delle emissioni nocive. Applicare leggi e normative sulla sicurezza e la salute negli ambienti di vita e di lavoro. Utilizzare sistemi di recupero e individuare nuove tecnologie per la bonifica e la salvaguardia dell'ambiente. Valutare e analizzare i rischi nei processi produttivi e individuare misure preventive e protettive.

Caratteristiche e proprietà degli elastomeri e plastomeri naturali e sintetici. Stati fisici e transizioni dei polimeri allo stato solido. Principi teorici e applicazioni della transizione vetrosa. Caratteristiche e proprietà dei materiali ceramici, vetri e refrattari, compositi e nuovi materiali. Processi di giunzione dei materiali. Procedure di valutazione d'impatto ambientale. Effetti delle emissioni nocive sull'ambiente e la salute. Metodologie di recupero, stoccaggio e smaltimento dei residui, dei sottoprodotti delle lavorazioni e dei materiali pericolosi. Leggi e normative nazionali e comunitarie su sicurezza, salute e prevenzione infortuni e malattie sul lavoro.	

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Sostanze e ambienti corrosivi. Meccanismi della corrosione e relativi metodi di protezione. Nanotecnologie, materiali a memoria di forma. Miscele polimeriche delle materie plastiche e della gomma, additivi di processo. Stabilizzazione e compatibilizzazione fisica e chimica delle miscele polimeriche. Influenza delle proprietà reologiche nei processi di lavorazione. Tecniche di caratterizzazione delle materie plastiche. Certificazione dei prodotti e dei processi. Lessico e fraseologia di settore anche in lingua inglese.	Individuare i processi corrosivi e identificarne le tecniche di prevenzione e protezione. Utilizzare materiali innovativi e non convenzionali. Scegliere additivi e tecniche per il miglioramento delle prestazioni dei materiali polimerici. Individuare i processi di degradazione e identificarne le tecniche di stabilizzazione. Individuare le proprietà reologiche e la compatibilità delle miscele. Caratterizzare i materiali polimerici. Utilizzare lessico e fraseologia di settore, anche in lingua inglese.

Disciplina: **TECNOLOGIE MECCANICHE E PLASTURGICHE, DISEGNO E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE**

Il docente di "Tecnologie meccaniche e plasturgiche, disegno e organizzazione industriale", concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche ed ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di Classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, espressi in termini di competenze:

- **individuare le proprietà dei materiali, in particolare i materiali plastici, in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti**
- **misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione**
- **documentare e seguire i processi di industrializzazione dei prodotti plastici**
- **organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto**
- **gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza**
- **gestire ed innovare processi correlati a funzioni aziendali**
- **individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.**

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie meccaniche e plasturgiche, disegno e organizzazione industriale" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Tecniche e regole di rappresentazione. Rappresentazione convenzionale dei principali sistemi di giunzione. Sistemi e meccanismi per la trasmissione del moto. Modellazione solida con CAD 2D/3D e software parametrici di settore. Rappresentazione convenzionale o codificata di elementi normalizzati o unificati. *Vision e mission* dell'azienda. Modelli organizzativi e relativi processi funzionali. Processi di selezione, formazione, sviluppo, organizzazione e retribuzione delle risorse umane. Funzioni aziendali e contratti di lavoro. Strumenti della contabilità industriale/gestionale. Elementi di marketing, analisi di mercato, della concorrenza e di posizionamento aziendale. Tecniche di approccio sistemico al cliente e al mercato. Strumenti di comunicazione efficace e tecniche di negoziazione. Metodi per la scomposizione del progetto in attività e task. Tecniche di *Problem Solving*. Organigrammi delle responsabilità e delle relazioni organizzative. Matrici Compiti/Responsabilità. Strumenti e metodi di pianificazione, monitoraggio e coordinamento del progetto. Produzione, sinterizzazione e trattamenti nella metallurgia delle	Produrre disegni esecutivi a norma. Effettuare rappresentazioni grafiche utilizzando software. Applicare le regole di dimensionamento e rappresentazione grafica, anche attraverso simulazioni per proporzionare organi meccanici. Applicare le normative di riferimento alle rappresentazioni di schemi meccanici, termici, pneumatici, oleodinamici. Definire le principali strutture e funzioni aziendali e individuarne i modelli organizzativi. Individuare ed analizzare gli obiettivi e gli elementi distintivi di un progetto. Individuare gli eventi, dimensionare le attività e descrivere il ciclo di vita del progetto. Produrre la documentazione tecnica e la pianificazione del progetto. Gestire relazioni e lavori di gruppo. Individuare le metodologie e i parametri caratteristici del processo fusorio in funzione del materiale impiegato. Determinare le caratteristiche delle lavorazioni per deformazione plastica e per asportazione di truciolo. Descrivere il funzionamento, la costituzione e l'uso delle macchine per lavorazioni a deformazione plastica e macchine utensili, anche attraverso esperienze di laboratorio.

polveri. Norme di progetto dei sinterizzati. Tecniche di taglio dei materiali e parametri tecnologici di lavorazione. Proprietà tecnologiche dei materiali, truciolabilità e finitura superficiale. Relazioni tra rugosità, parametri tecnologici e tipi di lavorazione. Tolleranze di lavorazione, di forma e posizione. Tipologia, classificazione e struttura delle macchine utensili. Trasmissione, trasformazione, controllo e regolazione dei moti. Tipologia, materiali e designazione di utensili. Attrezzature caratteristiche per il posizionamento degli utensili e dei pezzi. Lavorazioni per fusione, per deformazione plastica ed eseguibili alle macchine utensili. Trattamenti preliminari delle materie plastiche. Tecnologie di trasformazione dei polimeri. Normativa nazionale e comunitaria e sistemi di prevenzione e gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro. Strumenti e mezzi per la prevenzione dagli infortuni negli ambienti di lavoro.	Identificare i parametri tecnologici in funzione delle lavorazioni. Applicare le normative riguardanti le tolleranze, gli accoppiamenti, le finiture superficiali e la rappresentazione grafica in funzione delle esigenze della produzione. Valutare l'utilizzo di macchine, attrezzature, utensili, materiali e relativi trattamenti, anche in relazione alle scelte aziendali Identificare e scegliere i trattamenti preliminari dei materiali polimerici. Descrivere e analizzare le tecnologie di trasformazione dei materiali polimerici. Applicare leggi e normative, nazionali e comunitarie per la tutela della sicurezza e della salute. Individuare e valutare i rischi e adottare misure di prevenzione e protezione in macchine, impianti e processi produttivi, intervenendo anche su ambienti e organizzazione del lavoro.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Sistemi automatici di misura. Sistemi di controllo computerizzato dei processi. Prove con metodi non distruttivi. Metodologie di controllo statistico di qualità. Prove sulle macchine termiche. Attrezzature per la lavorazione dei manufatti plastici. Sistemi di programmazione delle macchine CNC. Metodi di prototipazione rapida e attrezzaggio rapido. Tecniche speciali di lavorazione. Deposizione fisica e chimico-gassosa. Lavorazioni elettrochimiche e tranciatura fotochimica. Trasformazione del vetro. Strumenti e tecniche per la gestione dei processi nel sistema di qualità. Metodi di collaudo, criteri e piani di campionamento. Certificazione dei prodotti e dei processi. Valutazione dell'impatto ambientale e sistemi di sicurezza degli impianti di produzione energetica. Tecnologie di lavorazione della gomma. Tecniche di post lavorazione e di riciclo delle materie plastiche. Ciclo di vita del processo dell'impianto e del prodotto. Tecniche di trasferimento tecnologico per l'innovazione di processo e prodotto/impianto. Tipi di produzione e di processi nelle lavorazioni plastiche. Tipologie e scelta dei livelli di automazione. Piano di produzione. Attrezzature di bloccaggio, per la lavorazione delle lamiere, oleodinamiche e pneumatiche ed elementi normalizzati. Strumenti della produzione assistita. Funzioni e parametri tecnologici delle macchine utensili.	Eseguire prove non distruttive. Sviluppare, realizzare e documentare procedure e prove su componenti e su sistemi. Individuare e definire i cicli di lavorazione del processo produttivo, dalla progettazione alla realizzazione. Analizzare le principali funzioni delle macchine a controllo numerico anche con esercitazioni di laboratorio. Selezionare le attrezzature, gli utensili, i materiali e i relativi trattamenti. Identificare e scegliere processi di lavorazione di materiali convenzionali e non convenzionali. Utilizzare gli strumenti per il controllo statistico della qualità di processo/prodotto nel rispetto delle norme di settore. Realizzare modelli e prototipi di elementi meccanici anche con l'impiego di macchine di prototipazione. Intervenire su impianti di depurazione dei reflui e processi di smaltimento dei rifiuti, nel rispetto delle leggi e delle normative ambientali, nazionali e comunitarie. Applicare le norme per la valutazione di un bilancio energetico in relazione all'impatto ambientale. Scegliere le tecniche di post-lavorazione di prodotti polimerici e di riciclo del materiale plastico. Documentare progetti e processi produttivi e redigere relazioni, rapporti e comunicazioni. Dimensionare le attrezzature, gli impianti e organi meccanici e idraulici di interesse. Definire e documentare il ciclo di fabbricazione/ montaggio/ manutenzione di un prodotto dalla progettazione alla realizzazione. Abbinare macchine e attrezzature alle lavorazioni. Utilizzare tecniche di programmazione e analisi statistica per il controllo della produzione.

Strumenti e metodi della programmazione operativa. Lotto economico di produzione e di acquisto. Gestione dei magazzini, sistemi di approvvigionamento e gestione delle scorte. Caratteristiche della catena di fornitura e dei relativi contratti. Normativa sulla proprietà industriale e convenzioni internazionali su marchi, design e brevetti. Certificazioni aziendali relative a qualità, ambiente e sicurezza. Diagramma dei vincoli, tecniche e strumenti di programmazione, controllo e verifica degli obiettivi. Diagrammi causa-effetto. Tecniche di simulazione e procedure di collaudo con software dedicati. Mappe concettuali per rappresentazione sintetica del progetto. Terminologia tecnica di settore, anche in lingua inglese.	Applicare i principi e gli strumenti di gestione dei processi. Applicare metodi di ottimizzazione della gestione di magazzino e della logistica in funzione dei volumi di produzione e di acquisto. Gestire rapporti con clienti e fornitori. Identificare obiettivi, processi e organizzazione delle funzioni aziendali e i relativi strumenti operativi. Valutare la fattibilità del progetto in relazione a vincoli e risorse, umane, tecniche e finanziarie. Pianificare, monitorare e coordinare le fasi di realizzazione di un progetto. Rappresentare e sintetizzare le specifiche di un progetto attraverso mappe concettuali. Realizzare specifiche di progetto, verificando il raggiungimento degli obiettivi prefissati. . Comprendere ed analizzare l'influenza dei ritiri del materiale nel dimensionamento di stampi e matrici. Utilizzare la terminologia tecnica di settore, anche in lingua inglese.

INDIRIZZO

“TRASPORTI E LOGISTICA”

ARTICOLAZIONE

“COSTRUZIONE DEL MEZZO”

OPZIONE

“COSTRUZIONI AERONAUTICHE”

Attività e insegnamenti dell'indirizzo indirizzo Trasporti e logistica
articolazione: Costruzione del mezzo opzione: Costruzioni aeronautiche

Disciplina: **COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative**
- **utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni**
- **utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**

Le tematiche di interesse professionale saranno selezionate e approfondite in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche.
L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Numeri complessi. Derivate parziali e differenziale totale. Equazioni differenziali. Integrali curvilinei. Metodi di quadratura approssimati. Trigonometria sferica (teorema di Eulero, teorema dei seni, regola di Viete, regola di Nepero). Criteri per i problemi di scelta in condizioni d'incertezza. Problemi caratteristici della ricerca operativa: problema delle scorte, il PERT. Programmazione lineare in due incognite. Popolazione e campione. Statistiche, distribuzioni campionarie e stimatori. Verifica di ipotesi statistiche per valutare l'efficacia di un nuovo prodotto o servizio.	Operare con i numeri complessi. Utilizzare le coordinate logaritmiche. Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio. Utilizzare le derivate parziali. Risolvere semplici equazioni differenziali. Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio. Risolvere triangoli sferici. Analizzare dati statistici riferiti ai sinistri e alla gestione del mezzo in chiave di efficienza ed economicità. Utilizzare modelli matematici in condizioni di certezza, di incertezza, e per problemi relativi alle scorte. Applicare il metodo del PERT in problemi semplificati. Risolvere problemi di programmazione lineare con il metodo grafico e con il metodo del simplesso. Scegliere e realizzare la rappresentazione grafica più idonea per un insieme di dati. Costruire un test sulla media o su una proporzione per la verifica dell'efficacia di un prodotto o servizio. Trattare semplici problemi di campionamento, stima e verifica di ipotesi.

Disciplina: **ELETTROTECNICA, ELETTRONICA E AUTOMAZIONE**

La disciplina “Elettrotecnica, elettronica e automazione” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l’importanza dell’orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell’etica e della deontologia professionale; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell’ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **gestire il funzionamento di un mezzo di trasporto aereo e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti**
- **mantenere in efficienza il mezzo di trasporto aereo e gli impianti relativi**
- **gestire la riparazione dei diversi apparati del mezzo aereo pianificandone il controllo e la regolazione**
- **gestire le attività affidate secondo le procedure del sistema qualità e nel rispetto delle normative sulla sicurezza**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L’articolazione dell’insegnamento di “Elettrotecnica, elettronica e automazione” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura. Metodi per l’analisi circuitale in continua e alternata. Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche. Impianti elettrici e loro manutenzione. Protezione e sicurezza negli impianti elettrici. Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati. Elementi di tecniche digitali, dispositivi e strutture bus e loro problematiche. Comunicazioni, segnali, modulazioni e mezzi trasmessivi. Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili. Procedure di espletamento delle attività secondo i sistemi di qualità e di sicurezza adottati e registrazioni documentali. Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi. Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione. Procedure per la trasmissione delle informazioni. Format dei diversi tipi di documentazione.	Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell’energia elettrica. Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata. Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche. Leggere ed interpretare schemi d’impianto. Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti. Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo aereo. Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto. Utilizzare sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto. Applicare la normativa relativa alla sicurezza.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Diagnostica degli apparati elettronici di bordo. Sistemi di gestione mediante software. Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo. Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, loro controlli automatici e manutenzione. Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.	Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti. Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata. Utilizzare macchine, strumentazioni e apparati specifici elettrici o elettronici e applicare le relative procedure. Programmare semplici sistemi di automazione. Riconoscere le tipologie di controllo di processo realizzati con i sistemi di automazione. Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite. Proporre delle strategie di programmazione per la manutenzione di apparecchi elettromeccanici.

Disciplina: **DIRITTO ED ECONOMIA**

La disciplina “Diritto ed economia” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *analizzare la realtà e i fatti concreti della vita quotidiana ed elaborare generalizzazioni che aiutino a spiegare i comportamenti individuali e collettivi in chiave economica; riconoscere la varietà e lo sviluppo storico delle forme economiche, sociali e istituzionali attraverso le categorie di sintesi fornite dall'economia e dal diritto; riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali, tecnologici e la loro dimensione locale/globale; stabilire collegamenti tra le tradizioni locali, nazionali e internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani**
- **utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**
- **gestire le attività affidate secondo le procedure del sistema qualità e nel rispetto delle normative sulla sicurezza**
- **identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni di mezzi e sistemi nel trasporto aereo**

L'articolazione dell'insegnamento di “Diritto ed economia” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Disciplina giuridica del contratto. Particolari tipologie contrattuali. Diritto di proprietà e diritti reali. Norme che regolano la natura e l'attività dell'imprenditore e dell'impresa. Diritto commerciale e societario di settore. Fonti del diritto Internazionale del sistema trasporti e della navigazione. Codici della navigazione. Organismi nazionali internazionali e normativa di settore prevista da Convenzioni internazionali, codici, leggi comunitarie e nazionali. Organizzazione giuridica della navigazione. Strutture e correlazioni tra porti, aeroporti ed interporti. Infrastrutture di accoglienza e costruzione dei mezzi di trasporti. Regolamentazioni territoriali dei trasporti.	Descrivere le diverse tipologie di contratto. Individuare le formule di contratto da applicare e riconoscere le varie ipotesi di nullità, annullabilità e risoluzione. Riconoscere le diverse tipologie di azioni a favore della proprietà. Riconoscere e descrivere i diritti del soggetto sulle cose e sull'uso economico delle stesse. Descrivere il ruolo dell'imprenditore e le funzioni dell'impresa. Applicare le norme del diritto della navigazione e del diritto internazionale. Descrivere i differenti organismi giuridici nazionali e internazionali che regolano i sistemi di trasporto. Applicare le normative nazionali e internazionali del trasporto aereo. Applicare in casi proposti le normative che regolano l'impresa e le sue relazioni esterne in ambito nazionale, europeo e internazionale.

Quinto anno

Conoscenze	***Abilità***
Contratti del trasporto. Principi, normative e contratti di assicurazione. Legislazione, normative, regolamenti e procedure a tutela della sicurezza, dell'ambiente e della qualità nei trasporti.	Individuare i contratti di utilizzazione del mezzo e le normative ad essi correlate. Individuare gli obblighi assicurativi per le imprese di trasporto. Individuare i rischi degli ambienti di lavoro, verificando la congruità dei mezzi di prevenzione e protezione ed

Contratti di lavoro nazionali ed internazionali. Certificazioni, licenze e abilitazioni per il personale dei trasporti. Responsabilità connesse con l'esercizio delle funzioni professionali del settore trasporti. Normativa nazionale e internazionale sul diporto.	applicando le disposizioni legislative. Applicare le norme nazionali e internazionali in tema di tutela dell'ambiente. Applicare le norme nazionali ed internazionali in tema di tutela della sicurezza delle persone e del mezzo. Utilizzare la segnaletica e la documentazione sulla sicurezza. Rispettare le procedure ed assumere comportamenti adeguati alle funzioni ricoperte. Identificare le norme di riferimento e operare secondo i principi generali della qualità.

Disciplina: **STRUTTURA, COSTRUZIONE, SISTEMI E IMPIANTI DEL MEZZO AEREO**

La disciplina "Struttura, costruzione, sistemi e impianti del mezzo aereo " concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio. riconoscere la varietà e lo sviluppo storico delle forme economiche, sociali e istituzionali attraverso le categorie di sintesi fornite dall'economia e dal diritto; riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali, tecnologici e la loro dimensione locale/globale.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni di mezzi e sistemi nel trasporto aereo**
- **gestire il funzionamento di un mezzo di trasporto aereo e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti**
- **mantenere in efficienza il mezzo di trasporto aereo e gli impianti relativi**
- **gestire e mantenere in efficienza i sistemi, gli strumenti e le attrezzature per il carico e lo scarico dei passeggeri e delle merci, anche in situazioni di emergenza**
- **gestire la riparazione dei diversi apparati del mezzo aereo pianificandone il controllo e la regolazione**
- **valutare l'impatto ambientale per un corretto uso delle risorse e delle tecnologie**
- **gestire le attività affidate secondo le procedure del sistema qualità e nel rispetto delle normative sulla sicurezza**
- **individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento**

L'articolazione dell'insegnamento di "Struttura, costruzione, sistemi e impianti del mezzo aereo" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Tipologie e prestazioni dei mezzi di trasporto, strutture, processi produttivi e costruttivi, dinamica dei mezzi. Configurazione del mezzo in funzione dell'utilizzo e del genere di trasporto. Caratteristiche fisiche e chimiche dell'ambiente fluidodinamico nel quale si muove il mezzo di trasporto e relativi fenomeni che in esso avvengono. Norme per il disegno tecnico. Software per la schematizzazione e il disegno progettuale. Caratterizzazione meccanica, tecnologica e funzionale di materiali ingegneristici, componenti e parti del mezzo. Prove strutturali, test e collaudi. Tecniche, processi, impianti e organizzazione della produzione industriale del mezzo di trasporto. Procedure di lavorazione, costruzione, montaggio, smontaggio e regolazione di elementi strutturali, sistemi,	Confrontare i mezzi di trasporto in rapporto all'impiego e a criterio qualitativo e quantitativo. Riconoscere i modelli organizzativi della produzione del sistemi di trasporto. Effettuare semplici scelte progettuali, costruttive e di trasformazione per i materiali metallici e non da impiegare nella costruzione del mezzo di trasporto. Analizzare i sistemi di produzione e trasformazione dell'energia relativi al mezzo di trasporto. Identificare e descrivere i diversi tipi di ispezione e controllo usati nella manutenzione del mezzo. Identificare e applicare le disposizioni normative tecniche specifiche per il mezzo di trasporto. Identificare e applicare tecnologie adeguate alle necessità di costruzione e manutenzione di componenti o semplici sistemi. Applicare le tecniche di produzione, trasformazione,

ed organi di collegamento, secondo le norme di settore. Attrezzature di officina. Metodologie per il monitoraggio e la valutazione di processo e prodotto. Norme tecniche nazionali e internazionali relative al mezzo di trasporto, ai sistemi e agli impianti connessi, anche in lingua inglese. Standard e procedure preposte alla certificazione dei processi costruttivi. Tipologia dei difetti e tecniche di ispezione. Programmi di controllo, prevenzione, rimozione e riparazione relativi all'invecchiamento, alla fatica ed alla corrosione. Caratteristiche e fasi dei programmi di manutenzione per l'aeronavigabilità continua e le procedure di certificazione Software per l'analisi e la simulazione nei processi costruttivi e manutentivi. Criteri per l'analisi dei rischi, sistemi e figure di prevenzione e protezione e relative procedure applicative.	trattamento dei materiali e rivestimento delle superfici dei mezzi e dei sistemi di trasporto. Comprendere e applicare le procedure per la manutenzione del mezzo contenute nei manuali, anche in lingua inglese. Eseguire la procedura di montaggio e smontaggio di parti o assiemi del mezzo di trasporto. Utilizzare la terminologia specifica del mezzo associandola ad ogni componente e funzione di esso. Scegliere attrezzature, utensili , strumentazioni e sistemi in relazione all'uso. Effettuare semplici test e collaudi su strutture, materiali e componenti destinati al mezzo di trasporto. Utilizzare software per la schematizzazione, il disegno progettuale, l'analisi e la simulazione. Effettuare operazioni manuali e meccanizzate manutentive con gli strumenti appropriati. Riconoscere e applicare la normativa sulla sicurezza e la tutela dell'ambiente nelle attività di costruzione e manutenzione del mezzo. Identificare e applicare le norme comunitarie e internazionali di riferimento relative alla qualità.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Configurazioni del mezzo dal punto di vista fluido-dinamico. Materiali per la costruzione e manutenzione del mezzo e loro scelta. Principi costruttivo - progettuali safe life – fail safe e damage tolerance. Collaudi e prove, distruttive e non distruttive, su materiali e manufatti, apparati ed impianti. Tecnologie convenzionali e innovative per la costruzione e manutenzione e processi speciali di fabbricazione. Impianti di bordo e loro vita operativa. Procedure di controllo su apparati, impianti, strutture, sistemi, equipaggiamenti e finiture. Metodologie di manutenzione programmata. Eventi anormali e loro riconoscimento. Case history e failure analysis. Tempi, metodi e studi di fabbricazione. Certificazione tecnica degli organismi nazionali e internazionali. Organizzazione industriale e tecniche di team working. Disciplina sulla sicurezza del lavoro, del mezzo e sulla tutela ambientale nelle convenzioni internazionali, nei regolamenti comunitari e nella legislazione italiana. Normativa UNI EN ISO. Lessico tecnico di settore anche in lingua inglese.	Analizzare le problematiche connesse alla manutenzione programmata del mezzo. Comparare impianti, elementi costruttivi e sistemi in relazione all'uso e all'ambiente in cui si muove il mezzo. Effettuare scelte progettuali relative ai materiali e ai processi di fabbricazione di componenti strutturali del mezzo di trasporto. Scegliere e seguire procedure di costruzione e manutenzione, di montaggio e smontaggio di manufatti specifici, parti o assiemi del mezzo di trasporto. Identificare e applicare tecnologie adeguate alle necessità di costruzione e manutenzione dei sistemi complessi. Gestire semplici procedure di collaudo, di controllo distruttivo e non distruttivo e di testing anche attraverso modalità virtuali. Individuare e intervenire su situazioni di danneggiamento su componenti, strutture e impianti del mezzo. Utilizzare macchine, strumentazioni e apparati specifici e applicare le relative procedure per la riparazione e/o regolazione. Applicare le procedure relative alla certificazione del singolo componente, del mezzo di trasporto e dei processi di costruzione. Agire nella gestione del fattore umano per impegni singoli e di gruppo. Utilizzare correttamente la terminologia specifica del settore anche in lingua inglese. Gestire relazioni e lavori di gruppo.

Disciplina: **MECCANICA, MACCHINE E SISTEMI PROPULSIVI**

La disciplina “Meccanica, macchine e sistemi propulsivi” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l’importanza dell’orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell’etica e della deontologia professionale; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall’ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere e applicare i principi dell’organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni di mezzi e sistemi nel trasporto aereo**
- **gestire il funzionamento di un mezzo di trasporto aereo e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti**
- **mantenere in efficienza il mezzo di trasporto aereo e gli impianti relativi**
- **gestire la riparazione dei diversi apparati del mezzo aereo pianificandone il controllo e la regolazione**
- **gestire le attività affidate secondo le procedure del sistema qualità e nel rispetto delle normative sulla sicurezza**
- **identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**

L’articolazione dell’insegnamento di “Meccanica, Macchine e Sistemi Propulsivi” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Principi e leggi fisiche di cinematica, statica, dinamica e termodinamica applicati al mezzo di trasporto. Cicli teorici e resistenze passive. Funzione e caratteristiche degli elementi strutturali del mezzo aereo. Dimensionamento e progettazione di organi ed apparati. Materiali per la costruzione e manutenzione del mezzo. Lavorazioni meccaniche, trattamenti di trasformazione e rivestimento. Macchine utensili per aggiustaggio e relativi manuali. Macchine utensili a controllo numerico. Sistemi di tolleranze e accoppiamenti. Proprietà meccaniche e tecnologiche dei materiali ingegneristici per le costruzioni aeronautiche. Caratteristiche dei lubrificanti e tipologia degli impianti di lubrificazione. Norme e tecnologie per la riduzione dell’impatto ambientale dei mezzi di trasporto. Fraseologia e lessico di settore anche in lingua inglese.	Applicare i principi della meccanica ai mezzi di trasporto. Effettuare scelte progettuali, costruttive e di trasformazione in relazione ai materiali impiegati nella costruzione del mezzo di trasporto. Effettuare calcoli per il dimensionamento di organi ed apparati. Analizzare i sistemi di produzione e trasformazione dell'energia relativi al mezzo di trasporto. Scegliere e applicare le tecniche di produzione, trasformazione, trattamento dei materiali e rivestimento delle superfici dei mezzi di trasporto. Comprendere e applicare le procedure standardizzate per la manutenzione contenute nei manuali del mezzo, anche in lingua inglese.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Principi fondamentali e cicli teorici del motopropulsore. Leghe e materiali per impieghi propulsivi. Logorio e usura dei materiali. Trattamento dei materiali; studio, test e ispezione di collegamenti convenzionali e non convenzionali. Sistemi, funzionamento e prova degli organi di propulsione del mezzo. Apparati di propulsione, comandi e attuatori. Apparati e impianti ausiliari. Tecniche di controllo on condition di motori, sistemi e impianti. Eventi anomali e loro riconoscimento; failure analysis. Programmi di controllo dei sistemi propulsivi relativi a invecchiamento, fatica, corrosione e fenomeni connessi. Metodi per il contenimento e lo smaltimento degli agenti inquinanti prodotti nella vita operativa e negli interventi di manutenzione del mezzo. Legislazione sull'impatto ambientale. Trasporto di merci pericolose e responsabilità connesse. Vita operativa, controlli e collaudi sugli apparati, strutture, sistemi e impianti di bordo. Equipaggiamenti e finiture.	Intervenire sul funzionamento degli apparati propulsivi ed ausiliari del mezzo di trasporto. Applicare tecniche per la regolazione e il controllo delle macchine utilizzate nei sistemi di propulsione. Seguire procedure anche complesse di montaggio e smontaggio di parti o assiemi dei sistemi propulsivi del mezzo di trasporto in manutenzione. Identificare e scegliere la procedura più corretta di costruzione e manutenzione di manufatti specifici per il mezzo di trasporto. Effettuare semplici calcoli dei sistemi accessori per il mezzo di trasporto anche con l'utilizzo di software applicativi. Individuare malfunzionamenti e comportamenti anomali dei sistemi e impianti del mezzo. Effettuare semplici comparazioni tra impianti, elementi costruttivi e sistemi in relazione all'uso, e all'ambiente in cui si muove il mezzo di trasporto.

Disciplina: **LOGISTICA**

La disciplina “Logistica” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l’importanza dell’orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell’etica e della deontologia professionale; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell’ambiente e del territorio.*

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni di mezzi e sistemi nel trasporto aereo**
- **gestire il funzionamento di un mezzo di trasporto aereo e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti**
- **valutare l’impatto ambientale per un corretto uso delle risorse e delle tecnologie**
- **gestire le attività affidate secondo le procedure del sistema qualità e nel rispetto delle normative sulla sicurezza**
- **utilizzare i principali concetti relativi all’economia e all’organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**

L’articolazione dell’insegnamento di “Logistica” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Classificazione delle aree della logistica. Logistica integrata e *supply chain management*. Comunicazione, coordinamento e cooperazione nel rapporto fornitore – cliente. Dinamica di gruppo, lavoro e sinergie operative. Tecniche Team Working e Organizzazione Industriale. Produzione, consumo ed attività produttive. Processi produttivi e offerta di beni e servizi. Beni naturali, lavoro, capitale, capacità organizzativa. Aspetti economici e finanziari della gestione. Indici di rotazione del prodotto o della famiglia di prodotti nel magazzino. Analisi di Pareto per la gestione dei flussi informativi. Contabilità industriale in rapporto a tipologie e metodi di rilevazione dei costi. Life Cycle Cost e metodi di classificazione. Indicatori nelle valutazioni economiche e di performance. Sistemi di pianificazione e controllo della produzione. Filosofia ed evoluzione del sistema MRP e modelli di pianificazione. Gestione degli approvvigionamenti.	Individuare gli elementi principali della catena logistica integrata ed i relativi indicatori nelle valutazioni economiche e di performance. Valutare gli input della produzione nell’impresa per la produzione di beni e servizi. Individuare i costi nel processo aziendale di produzione di beni o servizi in funzione del risultato atteso. Valutare e correggere gli scostamenti dagli obiettivi definiti. Impostare logiche di funzionamento del magazzino in funzione della struttura fisica di riferimento. Rilevare e valutare le rimanenze di magazzino, in funzione della tipologia di produzione in un’azienda manifatturiera. Individuare il modello logistico più efficiente ai fini di un migliore impatto ambientale nella gestione della logistica inversa. Identificare metodi e procedure per il monitoraggio del livello di soglia sicurezza delle scorte. Identificare obiettivi, funzioni principali e struttura di un sistema di gestione dei flussi informativi di magazzino. Definire ed adottare procedure per l’integrazione informatizzata dei dati delle diverse funzioni del sistema aziendale. Valutare informazioni e dati sui flussi fisici ed i livelli della merce in magazzino. Definire con un sistema MRP, la programmazione della produzione in un’azienda manifatturiera.

INDIRIZZO

"TRASPORTI E LOGISTICA"

ARTICOLAZIONE

"COSTRUZIONI DEL MEZZO"

OPZIONE

"COSTRUZIONI NAVALI"

Attività e insegnamenti dell'indirizzo indirizzo Trasporti e logistica articolazione: Costruzione del mezzo opzione: Costruzioni navali

Disciplina: **COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative**
- **utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni**
- **utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**

Le tematiche di interesse professionale saranno selezionate e approfondite in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche.
L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Numeri complessi. Derivate parziali e differenziale totale. Equazioni differenziali. Integrali curvilinei. Metodi di quadratura approssimati. Trigonometria sferica (teorema di Eulero, teorema dei seni, regola di Viete, regola di Nepero). Criteri per i problemi di scelta in condizioni d'incertezza. Problemi caratteristici della ricerca operativa: problema delle scorte, il PERT. Programmazione lineare in due incognite. Popolazione e campione. Statistiche, distribuzioni campionarie e stimatori. Verifica di ipotesi statistiche per valutare l'efficacia di un nuovo prodotto o servizio.	Operare con i numeri complessi. Utilizzare le coordinate logaritmiche. Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio. Utilizzare le derivate parziali. Risolvere semplici equazioni differenziali. Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio. Risolvere triangoli sferici. Analizzare dati statistici riferiti ai sinistri e alla gestione del mezzo in chiave di efficienza ed economicità. Utilizzare modelli matematici in condizioni di certezza, di incertezza, e per problemi relativi alle scorte. Applicare il metodo del PERT in problemi semplificati. Risolvere problemi di programmazione lineare con il metodo grafico e con il metodo del simplesso. Scegliere e realizzare la rappresentazione grafica più idonea per un insieme di dati. Costruire un test sulla media o su una proporzione per la verifica dell'efficacia di un prodotto o servizio. Trattare semplici problemi di campionamento, stima e verifica di ipotesi.

Disciplina: **ELETTROTECNICA, ELETTRONICA E AUTOMAZIONE**

La disciplina “Elettrotecnica, elettronica e automazione” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l’importanza dell’orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell’etica e della deontologia professionale; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell’ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **gestire il funzionamento di uno specifico mezzo di trasporto navale e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti**
- **mantenere in efficienza il mezzo di trasporto e gli impianti relativi**
- **gestire la riparazione dei diversi apparati del mezzo navale pianificandone il controllo e la regolazione**
- **gestire le attività affidate secondo le procedure del sistema qualità e nel rispetto delle normative sulla sicurezza**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L’articolazione dell’insegnamento di “Elettrotecnica, elettronica e automazione” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura. Metodi per l’analisi circuitale in continua e alternata. Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche. Impianti elettrici e loro manutenzione. Protezione e sicurezza negli impianti elettrici. Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati. Elementi di tecniche digitali, dispositivi e strutture bus e loro problematiche. Comunicazioni, segnali, modulazioni e mezzi trasmessivi. Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili Procedure di espletamento delle attività secondo i sistemi di qualità e di sicurezza adottati e registrazioni documentali.. Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi. Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione. Procedure per la trasmissione delle informazioni. Format dei diversi tipi di documentazione.	Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell’energia elettrica. Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata. Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche. Leggere ed interpretare schemi d’impianto. Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti. Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo. Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto. Utilizzare sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto. Applicare la normativa relativa alla sicurezza.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Diagnostica degli apparati elettronici di bordo. Sistemi di gestione mediante software. Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo. Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, loro controlli automatici e manutenzione. Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.	Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti. Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata. Utilizzare macchine, strumentazioni e apparati specifici elettrici o elettronici e applicare le relative procedure. Programmare semplici sistemi di automazione. Riconoscere le tipologie di controllo di processo realizzati con i sistemi di automazione. Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite. Proporre delle strategie di programmazione per la manutenzione di apparecchi elettromeccanici.

Disciplina: **DIRITTO ED ECONOMIA**

La disciplina “Diritto ed economia” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *analizzare la realtà e i fatti concreti della vita quotidiana ed elaborare generalizzazioni che aiutino a spiegare i comportamenti individuali e collettivi in chiave economica; riconoscere la varietà e lo sviluppo storico delle forme economiche, sociali e istituzionali attraverso le categorie di sintesi fornite dall’economia e dal diritto; riconoscere l’interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali, tecnologici e la loro dimensione locale/globale; stabilire collegamenti tra le tradizioni locali, nazionali e internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell’ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani**
- **utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**
- **gestire le attività affidate secondo le procedure del sistema qualità e nel rispetto delle normative sulla sicurezza**
- **identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni dei mezzi di trasporto marittimo**

L’articolazione dell’insegnamento di “Diritto ed economia” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Disciplina giuridica del contratto. Particolari tipologie contrattuali. Diritto di proprietà e diritti reali. Norme che regolano la natura e l’attività dell’imprenditore e dell’impresa. Diritto commerciale e societario di settore. Fonti del diritto Internazionale del sistema trasporti e della navigazione. Codici della navigazione. Organismi nazionali internazionali e normativa di settore prevista da Convenzioni internazionali, codici, leggi comunitarie e nazionali. Organizzazione giuridica della navigazione. Strutture e correlazioni tra porti, aeroporti ed interporti. Infrastrutture di accoglienza e costruzione dei mezzi di trasporti. Regolamentazioni territoriali dei trasporti.	Descrivere le diverse tipologie di contratto. Individuare le formule di contratto da applicare e riconoscere le varie ipotesi di nullità, annullabilità e risoluzione. Riconoscere le diverse tipologie di azioni a favore della proprietà. Riconoscere e descrivere i diritti del soggetto sulle cose e sull’uso economico delle stesse. Descrivere il ruolo dell’imprenditore e le funzioni dell’impresa. Applicare le norme del diritto della navigazione e del diritto internazionale. Descrivere i differenti organismi giuridici nazionali e internazionali che regolano i sistemi di trasporto. Applicare le normative nazionali e internazionali del trasporto marittimo. Applicare in casi proposti le normative che regolano l’impresa e le sue relazioni esterne in ambito nazionale, europeo e internazionale.

Quinto anno

Conoscenze	*Abilità*
Contratti del trasporto. Principi, normative e contratti di assicurazione. Legislazione, normative, regolamenti e procedure a tutela della sicurezza, dell’ambiente e della qualità nei trasporti. Contratti di lavoro nazionali ed internazionali.	Individuare i contratti di utilizzazione del mezzo e le normative ad essi correlate. Individuare gli obblighi assicurativi per le imprese di trasporto. Individuare i rischi degli ambienti di lavoro, verificando la congruità dei mezzi di prevenzione e protezione ed applicando le disposizioni legislative.

Certificazioni, licenze e abilitazioni per il personale dei trasporti. Responsabilità connesse con l'esercizio delle funzioni professionali del settore trasporti. Normativa nazionale e internazionale sul diporto.	Applicare le norme nazionali e internazionali in tema di tutela dell'ambiente. Applicare le norme nazionali ed internazionali in tema di tutela della sicurezza delle persone e del mezzo. Utilizzare la segnaletica e la documentazione sulla sicurezza. Rispettare le procedure ed assumere comportamenti adeguati alle funzioni ricoperte. identificare le norme di riferimento e operare secondo i principi generali della qualità.

Disciplina: **STRUTTURA, COSTRUZIONE, SISTEMI E IMPIANTI DEL MEZZO NAVALE**

La disciplina "Struttura, costruzione, sistemi e impianti del mezzo navale" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni dei mezzi di trasporto marittimo**
- **gestire il funzionamento di uno specifico mezzo di trasporto navale e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti**
- **mantenere in efficienza il mezzo di trasporto e gli impianti relativi**
- **gestire e mantenere in efficienza i sistemi, gli strumenti e le attrezzature per il carico e lo scarico dei passeggeri e delle merci, anche in situazioni di emergenza**
- **gestire la riparazione dei diversi apparati del mezzo navale pianificandone il controllo e la regolazione**
- **valutare l'impatto ambientale per un corretto uso delle risorse e delle tecnologie**
- **gestire le attività affidate secondo le procedure del sistema qualità e nel rispetto delle normative sulla sicurezza**
- **individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento**

L'articolazione dell'insegnamento di "Struttura, costruzione, sistemi e impianti del mezzo navale" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Tipologie e prestazioni dei mezzi di trasporto, strutture, processi produttivi e costruttivi, dinamica dei mezzi. Configurazione del mezzo in funzione dell'utilizzo e del genere di trasporto. Caratteristiche fisiche e chimiche dell'ambiente fluidodinamico nel quale si muove il mezzo di trasporto e relativi fenomeni che in esso avvengono. Norme per il disegno tecnico. Software per la schematizzazione e il disegno progettuale. Caratterizzazione meccanica, tecnologica e funzionale di materiali ingegneristici, componenti e parti del mezzo. Prove strutturali, test e collaudi. Tecniche, processi, impianti e organizzazione della produzione industriale del mezzo di trasporto. Procedure di lavorazione, costruzione, montaggio, smontaggio e regolazione di elementi strutturali, sistemi, ed organi di collegamento, secondo le norme di settore. Attrezzature di officina. Metodologie per il monitoraggio e la valutazione di processo e prodotto. Norme tecniche nazionali e internazionali relative al mezzo di trasporto, ai sistemi e agli impianti connessi, anche in	Confrontare i mezzi di trasporto in rapporto all'impiego e a criterio qualitativo e quantitativo. Riconoscere i modelli organizzativi della produzione del sistemi di trasporto. Effettuare semplici scelte progettuali, costruttive e di trasformazione per i materiali metallici e non da impiegare nella costruzione del mezzo di trasporto. Analizzare i sistemi di produzione e trasformazione dell'energia relativi al mezzo di trasporto. Identificare e descrivere i diversi tipi di ispezione e controllo usati nella manutenzione del mezzo. Identificare e applicare le disposizioni normative tecniche specifiche per il mezzo di trasporto. Identificare e applicare tecnologie adeguate alle necessità di costruzione e manutenzione di componenti o semplici sistemi. Applicare le tecniche di produzione, trasformazione, trattamento dei materiali e rivestimento delle superfici dei mezzi e dei sistemi di trasporto. Comprendere e applicare le procedure per la manutenzione del mezzo contenute nei manuali, anche in lingua inglese. Eseguire la procedura di montaggio e smontaggio di parti o

lingua inglese. Standard e procedure preposte alla certificazione dei processi costruttivi. Tipologia dei difetti e tecniche di ispezione. Programmi di controllo, prevenzione, rimozione e riparazione relativi all'invecchiamento, alla fatica ed alla corrosione. Caratteristiche e fasi dei programmi di manutenzione per la navigabilità e procedure di certificazione Software per l'analisi e la simulazione nei processi costruttivi e manutentivi. Criteri per l'analisi dei rischi, sistemi e figure di prevenzione e protezione e relative procedure applicative.	assiemi del mezzo di trasporto. Utilizzare la terminologia specifica del mezzo associandola ad ogni componente e funzione di esso. Scegliere attrezzature, utensili, strumentazioni e sistemi in relazione all'uso. Effettuare semplici test e collaudi su strutture, materiali e componenti destinati al mezzo di trasporto. Utilizzare software per la schematizzazione, il disegno progettuale, l'analisi e la simulazione. Effettuare operazioni manuali e meccanizzate manutentive con gli strumenti appropriati. Riconoscere e applicare la normativa sulla sicurezza e la tutela dell'ambiente nelle attività di costruzione e manutenzione del mezzo. Identificare e applicare le norme comunitarie e internazionali di riferimento relative alla qualità.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Resistenza al moto dei galleggianti. Equilibro dei galleggianti, rollio e beccheggio, condizioni di assetto e prove di stabilità. Software di calcolo della stabilità delle navi. Sollecitazioni composte. Robustezza longitudinale delle navi. Procedure di calcolo degli elementi geometrici e meccanici della carena. Standard di produzione, norme RINA sulla costruzione e sui materiali degli scafi. Tabelle UNI. Caratteristiche generali delle navi mercantili, dimensioni, strutture, diagrammi statistici e parametri tecnici fondamentali. Software specifici per le verifiche strutturali. Modalità e sequenze operative per la costruzione di un mezzo navale. Sistemi di produzione, trasformazione e/o trasmissione dell'energia e metodi di calcolo delle prestazioni. Strutture, parametri di funzionamento, principi di automazione e tecniche di controllo degli impianti ausiliari di bordo. Mezzi per il sollevamento e lo spostamento di grandi masse. Norme sulla sicurezza del lavoro e procedure di emergenza. Impianti e dotazioni di sicurezza per la prevenzione dei sinistri marittimi nel rispetto della normativa nazionale, comunitaria ed internazionale.	Analizzare i problemi connessi con la stabilità statica e dinamica delle navi anche mediante l'uso di software di simulazione. Rappresentare oggetti, scafi, parti di motori e strutture navali mediante grafica tridimensionale. Interpretare tabulati di progetto e piani strutturali dello scafo anche in relazione alle esigenze di robustezza. Calcolare gli elementi strutturali, geometrici, le sollecitazioni e le diverse fasi di stress delle strutture. Dimensionare scafi di unità da diporto, secondo le norme di classificazione. Progettare modifiche delle sistemazioni strutturali dello scafo nel rispetto delle esigenze di robustezza longitudinale, trasversale e locale dello stesso. Progettare gli impianti di scafo e definirne schemi di funzionamento e piani di installazione. Dimensionare gli apparati di propulsione ed i servizi ausiliari di bordo. Calcolare i tempi di lavorazione. Programmare sequenze di montaggio e lavorazione. Pianificare le dotazioni di sicurezza di una nave secondo le convenzioni vigenti. Impostare il piano di lavoro della carpenteria metallica della prefabbricazione e dell'assemblaggio delle parti. Eseguire la tracciatura dei pezzi e gli sviluppi delle superfici. Individuare errori o anomalie di montaggio. Riconoscere gli standard di produzione impiegati per la definizione delle tolleranze e la risoluzione dei difetti di lavorazione. Identificare le procedure relative alle certificazioni dei processi. Applicare le norme di sicurezza per le lavorazioni di officina navale e per il montaggio a bordo delle unità. Descrivere l'organizzazione dei servizi di emergenza a bordo di una nave. Adottare le procedure e i comportamenti previsti in caso di sinistri.

Disciplina: **MECCANICA, MACCHINE E SISTEMI PROPULSIVI**

La disciplina "Meccanica, macchine e sistemi propulsivi" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina , nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni dei mezzi di trasporto marittimo**
- **gestire il funzionamento di uno specifico mezzo di trasporto navale e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti**
- **mantenere in efficienza il mezzo di trasporto e gli impianti relativi**
- **gestire e mantenere in efficienza i sistemi, gli strumenti e le attrezzature per il carico e lo scarico dei passeggeri e delle merci, anche in situazioni di emergenza**
- **gestire la riparazione dei diversi apparati del mezzo navale pianificandone il controllo e la regolazione**
- **identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**

L'articolazione dell'insegnamento di "Meccanica, macchine e sistemi propulsivi" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Principi e leggi fisiche di cinematica, statica e dinamica e termodinamica applicati al mezzo di trasporto. Cicli teorici e resistenze passive. Funzione e caratteristiche degli elementi strutturali del mezzo marittimo. Dimensionamento e progettazione di organi ed apparati. Materiali per la costruzione e manutenzione del mezzo. Lavorazioni meccaniche, trattamenti di trasformazione e rivestimento. Macchine utensili per aggiustaggio e relativi manuali. Macchine utensili a controllo numerico. Sistemi di tolleranze e accoppiamenti. Proprietà meccaniche e tecnologiche dei materiali ingegneristici per le costruzioni navali. Caratteristiche dei lubrificanti e tipologia degli impianti di lubrificazione. Norme e tecnologie per la riduzione dell'impatto ambientale dei mezzi di trasporto. Fraseologia e lessico di settore anche in lingua inglese.	Applicare i principi della meccanica ai mezzi di trasporto. Effettuare scelte progettuali, costruttive e di trasformazione in relazione ai materiali impiegati nella costruzione del mezzo di trasporto. Effettuare calcoli per il dimensionamento di organi ed apparati. Analizzare i sistemi di produzione e trasformazione dell'energia relativi al mezzo di trasporto. Scegliere e applicare le tecniche di produzione, trasformazione, trattamento dei materiali e rivestimento delle superfici dei mezzi di trasporto. Comprendere e applicare le procedure standardizzate per la manutenzione contenute nei manuali del mezzo, anche in lingua inglese.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Sistemi di produzione, trasformazione e/o trasmissione dell'energia e metodi di calcolo delle prestazioni. Norme RINA sulla costruzione delle navi e sui materiali utilizzati. Principi di automazione e tecniche di controllo asservite ad apparati, sistemi e processi di bordo. Servizi di propulsione, ormeggio, manipolazione del carico ed estinzione incendi della nave. Procedure di montaggio dei sotto-assiemi strutturali. Dotazioni e sistemi per la protezione e la prevenzione dagli infortuni. Normative nazionali, comunitarie ed internazionali che disciplinano la qualità e la sicurezza del lavoro e dell'ambiente. Conformazione e schemi degli impianti tecnici di bordo e relativi parametri di funzionamento. Caratteristiche delle pompe e diagrammi di funzionamento. Calcolo delle perdite di carico negli impianti e dimensionamento dei condotti. Organizzazione dei servizi di emergenza della nave.	Verificare il funzionamento e le caratteristiche degli impianti di bordo. Dimensionare semplici strutture applicando i criteri della resistenza dei materiali e applicando le tabelle RINA. Predisporre e programmare lavorazioni di carpenteria metallica. Calcolare gli elementi strutturali, geometrici, le sollecitazioni e le diverse fasi di stress delle strutture. Impostare i dati per la verifica della robustezza strutturale degli scafi interpretandone i risultati. Riconoscere gli standard di produzione impiegati per la definizione delle tolleranze e la risoluzione dei difetti di lavorazione. Preparare i singoli pezzi secondo i piani di lavorazione. Individuare i rischi degli ambienti di lavoro, in particolare della nave, e scegliere le dotazioni per la prevenzione della sicurezza delle persone, dell'ambiente e delle merci. Individuare e utilizzare metodi e mezzi per effettuare test di valutazione.

Disciplina: **LOGISTICA**

La disciplina "Logistica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina , nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni dei mezzi di trasporto marittimo**
- **gestire la riparazione dei diversi apparati del mezzo navale pianificandone il controllo e la regolazione**
- **valutare l'impatto ambientale per un corretto uso delle risorse e delle tecnologie**
- **gestire le attività affidate secondo le procedure del sistema qualità e nel rispetto delle normative sulla sicurezza**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**

L'articolazione dell'insegnamento di "Logistica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	**Abilità**
Classificazione delle aree della logistica. Logistica integrata e *supply chain management*. Comunicazione, coordinamento e cooperazione nel rapporto fornitore – cliente. Dinamica di gruppo, lavoro e sinergie operative. Tecniche Team Working e Organizzazione Industriale. Produzione, consumo ed attività produttive. Processi produttivi e offerta di beni e servizi. Beni naturali, lavoro, capitale, capacità organizzativa. Aspetti economici e finanziari della gestione. Indici di rotazione del prodotto o della famiglia di prodotti nel magazzino. Analisi di Pareto per la gestione dei flussi informativi. Contabilità industriale in rapporto alle tipologie e metodi di rilevazione dei costi. Life Cycle Cost e metodi di classificazione. Indicatori nelle valutazioni economiche e di performance. Sistemi di pianificazione e controllo della produzione. Filosofia ed evoluzione del sistema MRP e modelli di pianificazione. Gestione degli approvvigionamenti.	Individuare gli elementi principali della catena logistica integrata ed i relativi indicatori nelle valutazioni economiche e di performance. Valutare gli input della produzione nell'impresa per la produzione di beni e servizi. Individuare i costi nel processo aziendale di produzione di beni o servizi in funzione del risultato atteso. Valutare e correggere gli scostamenti dagli obiettivi definiti. Impostare logiche di funzionamento del magazzino in funzione della struttura fisica di riferimento. Rilevare e valutare le rimanenze di magazzino, in funzione della tipologia di produzione in un'azienda manifatturiera. Individuare il modello logistico più efficiente ai fini di un migliore impatto ambientale nella gestione della logistica inversa. Identificare metodi e procedure per il monitoraggio del livello di soglia sicurezza delle scorte. Identificare obiettivi, funzioni principali e struttura di un sistema di gestione dei flussi informativi di magazzino. Definire ed adottare procedure per l'integrazione informatizzata dei dati delle diverse funzioni del sistema aziendale. Valutare informazioni e dati sui flussi fisici ed i livelli della merce in magazzino. Definire con un sistema MRP, la programmazione della produzione in un'azienda manifatturiera.

INDIRIZZO

"TRASPORTI E LOGISTICA"

ARTICOLAZIONE

"CONDUZIONE DEL MEZZO"

OPZIONE

"CONDUZIONE DEL MEZZO AEREO"

Attività e insegnamenti dell'indirizzo indirizzo Trasporti e logistica
articolazione: Conduzione del mezzo opzione: Conduzione del mezzo aereo

Disciplina: **COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessario per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative**
- **utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni**
- **utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**

Le tematiche di interesse professionale saranno selezionate e approfondite in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche.
L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	Abilità
Numeri complessi. Derivate parziali e differenziale totale. Equazioni differenziali. Integrali curvilinei. Metodi di quadratura approssimati. Trigonometria sferica (teorema di Eulero, teorema dei seni, regola di Viete, regola di Nepero). Criteri per i problemi di scelta in condizioni d'incertezza, Problemi caratteristici della ricerca operativa: problema delle scorte, il PERT. Programmazione lineare in due incognite. Popolazione e campione. Statistiche, distribuzioni campionarie e stimatori. Verifica di ipotesi statistiche per valutare l'efficacia di un nuovo prodotto o servizio.	Operare con i numeri complessi. Utilizzare le coordinate logaritmiche. Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio. Utilizzare le derivate parziali. Risolvere semplici equazioni differenziali. Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio. Risolvere triangoli sferici. Analizzare dati statistici riferiti ai sinistri e alla gestione del mezzo in chiave di efficienza ed economicità. Utilizzare modelli matematici in condizioni di certezza, di incertezza, e per problemi relativi alle scorte. Applicare il metodo del PERT in problemi semplificati. Risolvere problemi di programmazione lineare con il metodo grafico e con il metodo del simplesso. Scegliere e realizzare la rappresentazione grafica più idonea per un insieme di dati. Costruire un test sulla media o su una proporzione per la verifica dell'efficacia di un prodotto o servizio. Trattare semplici problemi di campionamento, stima e verifica di ipotesi.

Disciplina: **ELETTROTECNICA, ELETTRONICA E AUTOMAZIONE**

La disciplina “Elettrotecnica, elettronica e automazione” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l’importanza dell’orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell’etica e della deontologia professionale; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell’ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina , nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti dell’aeromobile e intervenire in fase di programmazione della manutenzione**
- **interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico aereo e gestire le relative comunicazioni**
- **operare nel sistema qualità, nel rispetto delle normative sulla sicurezza (safety e security) nel trasporto aereo**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L’articolazione dell’insegnamento di “Elettrotecnica, elettronica e automazione” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura. Metodi per l’analisi circuitale in continua e alternata. Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche. Impianti elettrici e loro manutenzione. Protezione e sicurezza negli impianti elettrici. Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati. Elementi di tecniche digitali, dispositivi e strutture bus e loro problematiche. comunicazioni, segnali, modulazioni e mezzi trasmessivi. Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili. Procedure di espletamento delle attività secondo i sistemi di qualità e di sicurezza adottati e registrazioni documentali.. Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi. Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione. Procedure per la trasmissione delle informazioni. Format dei diversi tipi di documentazione.	Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell’energia elettrica. Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata. Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche. Leggere ed interpretare schemi d’impianto. Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti. Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo. Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto. Utilizzare sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto. Applicare la normativa relativa alla sicurezza.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Diagnostica degli apparati elettronici di bordo. Sistemi di gestione mediante software. Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo. Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni. Sistemi di telecomunicazione, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi. Sistemi terrestri e satellitari per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico per il mezzo aereo. Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi. Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.	Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti. Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata. Elaborare semplici schemi di impianti. Utilizzare tecniche di comunicazione via radio. Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico. Interpretare lo stato di un sistema di telecomunicazioni e di acquisizione dati. Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata. Utilizzare software per la gestione degli impianti. Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente. Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi. Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite.

Disciplina: **DIRITTO ED ECONOMIA**

La disciplina “Diritto ed economia” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *analizzare la realtà e i fatti concreti della vita quotidiana ed elaborare generalizzazioni che aiutino a spiegare i comportamenti individuali e collettivi in chiave economica; riconoscere la varietà e lo sviluppo storico delle forme economiche, sociali e istituzionali attraverso le categorie di sintesi fornite dall’economia e dal diritto; riconoscere l’interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali, tecnologici e la loro dimensione locale/globale; stabilire collegamenti tra le tradizioni locali, nazionali e internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell’ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina , nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani**
- **utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**
- **operare nel sistema qualità, nel rispetto delle normative sulla sicurezza (safety e security) nel trasporto aereo**
- **organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio e alla sicurezza degli spostamenti**
- **identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni di mezzi e sistemi nel trasporto aereo**

L’articolazione dell’insegnamento di “Diritto ed economia” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Disciplina giuridica del contratto. Particolari tipologie contrattuali. Diritto di proprietà e diritti reali. Norme che regolano la natura e l’attività dell’imprenditore e dell’impresa. Diritto commerciale e societario di settore. Fonti del diritto internazionale del sistema trasporti e della navigazione. Codici della navigazione. Organismi nazionali internazionali e normativa di settore prevista da Convenzioni internazionali, codici, leggi comunitarie e nazionali. Organizzazione giuridica della navigazione. Strutture e correlazioni tra porti, aeroporti ed interporti. Infrastrutture di accoglienza e costruzione dei mezzi di trasporti. Regolamentazioni territoriali dei trasporti.	Descrivere le diverse tipologie di contratto. Individuare le formule di contratto da applicare e riconoscere le varie ipotesi di nullità, annullabilità, e risoluzione. Riconoscere le diverse tipologie di azioni a favore della proprietà. Riconoscere e descrivere i diritti del soggetto sulle cose e sull’uso economico delle stesse. Descrivere il ruolo dell’imprenditore e le funzioni dell’impresa. Applicare le norme del diritto della navigazione e del diritto internazionale. Descrivere i differenti organismi giuridici nazionali e internazionali che regolano i sistemi di trasporto. Applicare le normative nazionali e internazionali del trasporto aereo. Applicare in casi proposti le normative che regolano l’impresa e le sue relazioni esterne in ambito nazionale, europeo e internazionale.

Quinto anno

Conoscenze	***Abilità***
Contratti del trasporto. Principi, normative e contratti di assicurazione. Legislazione, normative, regolamenti e procedure a tutela della sicurezza, dell’ambiente e della qualità nei trasporti. Contratti di lavoro nazionali ed internazionali. Certificazioni, licenze e abilitazioni per il personale dei trasporti.	Individuare i contratti di utilizzazione del mezzo e le normative ad essi correlate. Individuare gli obblighi assicurativi per le imprese di trasporto. Individuare i rischi degli ambienti di lavoro, verificando la congruità dei mezzi di prevenzione e protezione ed applicando le disposizioni legislative.

Responsabilità connesse con l'esercizio delle funzioni professionali del settore trasporti. Normativa nazionale e internazionale sul diporto. Fonti del diritto Internazionale del sistema trasporti e della navigazione.	Applicare le norme nazionali e internazionali in tema di tutela dell'ambiente. Applicare le norme nazionali ed internazionali in tema di tutela della sicurezza delle persone e del mezzo. Utilizzare la segnaletica e la documentazione sulla sicurezza. Rispettare le procedure ed assumere comportamenti adeguati alle funzioni ricoperte. Identificare le norme di riferimento e operare secondo i principi generali della qualità. Riconoscere ed applicare normative internazionali relative al trasporto.

Disciplina: **SCIENZA DELLA NAVIGAZIONE, STRUTTURA E COSTRUZIONE DEL MEZZO AEREO**

La disciplina “Scienza della navigazione, struttura e costruzione del mezzo aereo” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l’importanza dell’orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell’etica e della deontologia professionali; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell’ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni di mezzi e sistemi nel trasporto aereo**
- **interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico aereo e gestire le relative comunicazioni**
- **gestire in modo appropriato gli spazi dell’aeromobile e organizzare i servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri**
- **gestire l’attività di trasporto aereo tenendo conto delle interazioni con l’ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata**
- **organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti**
- **operare nel sistema qualità, nel rispetto delle normative sulla sicurezza (safety e security) nel trasporto aereo**
- **cooperare nelle attività aeroportuali per la gestione delle merci, dei servizi tecnici e dei flussi passeggeri in partenza ed in arrivo**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L’articolazione dell’insegnamento di “Scienza della navigazione, struttura e costruzione del mezzo aereo” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Caratteristiche strutturali e funzionali dei mezzi di trasporto. Funzionamento delle infrastrutture per il trasporto. Caratteristiche dell’ambiente fisico e variabili che influiscono sul trasporto. Rappresentazione delle informazioni meteorologiche mediante messaggi e carte e loro interpretazione. Strumentazione e reti di stazioni per l'osservazione e la previsione delle condizioni e della qualità dell'ambiente in cui si opera. Condizioni di sicurezza e di equilibrio del mezzo di trasporto in relazione all’ambiente. Caratteristiche geometriche e metodi risolutivi per l’inseguimento delle traiettorie sulla sfera terrestre. Moto assoluto e moto relativo. Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione. Tecnologie e procedure per la trasmissione delle informazioni. Procedure di espletamento delle attività secondo i Sistemi di Qualità e di Sicurezza adottati e la loro registrazione documentale. Incidenza del fattore umano nella conduzione del mezzo. Format per i diversi tipi di documentazione di eventi ordinari e straordinari. Convenzioni Internazionali e Regolamenti Comunitari e Nazionali	Confrontare i diversi mezzi di trasporto anche in rapporto alla tipologia degli spostamenti. Riconoscere le diverse infrastrutture per le relative tipologie di mezzi, di passeggeri e/o di merci da trasportare. Pianificare e controllare l’esecuzione degli spostamenti anche con l’ausilio di sistemi informatici e l’utilizzo di software specifici ed in ambito simulato. Pianificare la sistemazione del carico e il bilanciamento del mezzo di trasporto. Ricavare i parametri ambientali per interpretare i fenomeni in atto e previsti. Redigere i documenti tecnici secondo format regolamentati. Utilizzare i sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto. Utilizzare i sistemi per evitare le collisioni. Utilizzare tecniche e procedure di comunicazione in lingua inglese. Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite. Valutare il comportamento del mezzo, anche attraverso la simulazione del processo, nelle diverse condizioni ambientali, meteorologiche e fisiche in sicurezza ed economicità. Valutare i rischi degli ambienti di lavoro, verificando la congruità dei mezzi di prevenzione e protezione ed applicando le

<table>
<tr>
<td>che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell’ambiente.
Tipologia dei rischi presenti nei luoghi di lavoro e i sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili.
Trasporto di persone.
Circolazione atmosferica su grande scala.
Condizioni meteorologiche pericolose per la sicurezza della navigazione aerea.
Osservazione e previsione operativa delle condizioni meteorologiche.
Principali caratteristiche dell’ambiente in cui opera un velivolo.
Navigazione a corto e medio raggio.
Strumenti di bordo per la navigazione VFR.
Peso e centraggio di un velivolo.
Navigazione tattica.
Pianificazione, esecuzione e controllo in fase di esecuzione di voli a vista.
Prestazioni dei velivoli.
Procedure di attesa e di avvicinamento.
Fraseologia e comunicazioni T/B/T in lingua inglese.
Norme e regole di riferimento nazionali e internazionali per i voli VFR ed IFR.
Organizzazione nazionale e internazionale del sistema del trasporto aereo.
Servizi di controllo di avvicinamento.
Servizio di controllo d’aerodromo.</td>
<td>disposizioni legislative.
Valutare l’utilizzo di soluzioni tecnologiche per la gestione dei processi nel rispetto delle normative di tutela dell’ambiente.
Applicare la segnaletica e la documentazione sulla sicurezza.
Applicare le normative per la gestione in sicurezza del mezzo e delle infrastrutture.
Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi.
Descrivere l'evoluzione delle condizioni atmosferiche valutando le implicazioni sulla condotta del volo.
Individuare e valutare le condizioni meteorologiche pericolose per la navigazione aerea.
Interpretare e prevedere le interazioni tra ambiente e aeromobile.
Operare in sicurezza con un aeromobile secondo regole generali di volo VFR .
Pianificare, eseguire e controllare un volo sul breve e medio raggio.
Individuare i limiti operativi del mezzo aereo.
Utilizzare i principali impianti e gli strumenti basilari a bordo di un aeromobile.
Applicare in funzione delle condizioni operative le procedure per la gestione in sicurezza del traffico aereo.
Conoscere le linee basilari della comunicazione fra piloti e controllori del traffico aereo.
Descrivere l’organizzazione del sistema del trasporto aereo nei suoi livelli principali.
Gestire, anche in ambiente simulato, il traffico aereo in aeroporto o nei suoi pressi.
Valutare l’influenza del fattore umano sul trasporto aereo</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">Quinto anno</td>
</tr>
<tr>
<td>Conoscenze</td>
<td>Abilità</td>
</tr>
<tr>
<td>Impianti di telecomunicazione e di controllo automatico dei sistemi di navigazione.
Principio di funzionamento del radar.
Sistemi di sorveglianza del traffico.
Principi e sistemi di navigazione integrata.
Metodi per ricavare la posizione con riferimenti a vista, con sistemi radio assistiti e satellitari.
Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo.
Sistemi di gestione degli spostamenti mediante software.
Metodi per individuare traiettorie di minimo tempo.
Assistenza meteorologica alla navigazione aerea.
Navigazione a lungo raggio.
Procedure operative per la condotta della navigazione.
Limiti delle operazioni in funzione delle condizioni ambientali e delle infrastrutture.
Pianificazione, esecuzione e controllo in fase di esecuzione di voli strumentali.
Sistemi di bordo per la condotta e il controllo automatico del volo.
Sistemi di bordo per la sicurezza del volo.
Sistemi integrati di bordo.
Coordinamento e gestione del flusso del traffico aereo.
Servizi di controllo d'area.</td>
<td>Interpretare e utilizzare i parametri forniti dai sistemi di navigazione integrata.
Utilizzare hardware il software dei sistemi automatici di bordo.
Gestire un sistema integrato di telecomunicazione.
Rapportarsi con i centri di sorveglianza del traffico.
Utilizzare apparati ed interpretare dati per l’assistenza ed il controllo del traffico.
Risolvere problemi di cinematica.
Pianificare e controllare l’esecuzione degli spostamenti e con l’ausilio di sistemi informatici utilizzando software specifici anche in ambito simulato.
Leggere e interpretare le informazioni meteorologiche utili alle operazioni del trasporto aereo.
Conoscere i principali sistemi per la condotta e il controllo automatico di un velivolo.
Operare in sicurezza con un aeromobile secondo regole di volo IFR.
Pianificare, eseguire e controllare un volo in un percorso di medio e lungo raggio.
Operare all’interno del sistema per la gestione del trasporto aereo.</td>
</tr>
</table>

Disciplina: **MECCANICA E MACCHINE**

La disciplina "Meccanica e macchine" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina , nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni di mezzi e sistemi nel trasporto aereo**
- **controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti dell'aeromobile e intervenire in fase di programmazione della manutenzione**
- **gestire l'attività di trasporto aereo tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata**
- **cooperare nelle attività aeroportuali per la gestione delle merci, dei servizi tecnici e dei flussi passeggeri in partenza ed in arrivo**
- **gestire in modo appropriato gli spazi dell'aeromobile e organizzare i servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri**
- **operare nel sistema qualità, nel rispetto delle normative sulla sicurezza (safety e security) nel trasporto aereo**
- **identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**

L'articolazione dell'insegnamento di "Meccanica e macchine" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Statica e dinamica dei fluidi. Principi di aerodinamica applicati al velivolo. Funzioni delle superfici aerodinamiche degli aeromobili. Sistemi di produzione, trasformazione e/o trasmissione dell'energia. Strutture aeronautiche, tipologie di aeromobili, e parametri aerodinamici. Sistemi di propulsione ed impianti di bordo.	Riconoscere la funzione delle superfici aerodinamiche dell'aeromobile. Individuare gli effetti della variazione dei parametri aerodinamici sulle prestazioni degli aeromobili. Utilizzare sistemi di bordo e i relativi dispositivi di manovra. Interpretare gli indicatori dello stato di funzionamento e di eventuali anomalie. Riconoscere le trasformazioni dell'energia, i relativi parametri e la funzionalità dei vari propulsori. Valutare e utilizzare i parametri dei propulsori in termini di rendimenti, prestazioni e consumo. Riconoscere gli organi principali ed ausiliari del motore.

Quinto anno

Conoscenze	*Abilità*
Controllo e stabilità del velivolo. Principi di meccanica del volo. Limiti nelle operazioni in aria calma e in aria turbolenta. Caratteristiche e utilizzo dell'inviluppo di volo. Principi di carico e bilanciamento dell'aeromobile.	Interpretare la funzione degli elementi strutturali di un aeromobile. Operare in sicurezza con l'aeromobile. Interpretare le tabelle di prestazione di un velivolo. Applicare i limiti operativi nella gestione di un velivolo. Utilizzare i comandi di volo in funzione delle manovre del velivolo in volo e a terra. Compilare un piano di carico e la balance chart.

Disciplina: **LOGISTICA**

La disciplina "Logistica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionali; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio...*

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina , nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico aereo e gestire le relative comunicazioni**
- **cooperare nelle attività aeroportuali per la gestione delle merci, dei servizi tecnici e dei flussi passeggeri in partenza ed in arrivo**
- **identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni di mezzi e sistemi nel trasporto aereo**
- **organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti**
- **operare nel sistema qualità, nel rispetto delle normative sulla sicurezza (safety e security) nel trasporto aereo**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**

L'articolazione dell'insegnamento di "Logistica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
La logistica nei processi produttivi. Logistica integrata, interporti e intermodalità. Logistica e trasporto aereo. Organizzazione della logistica delle merci nel trasporto aereo. Infrastrutture a servizio del trasporto aereo. Impianti tecnologici nelle infrastrutture per il trasporto aereo. Procedure per la gestione del traffico aereo. Principi fondamentali che regolano la struttura aeroportuale (Regolamento costruzione aeroporti, ex annex 14).	Descrivere i principali modelli di logistica e distinguere tra logistica interna, esterna e integrata. Confrontare le attività relative all'uso dei diversi mezzi di trasporto. Riconoscere le infrastrutture per le diverse tipologie di mezzi e di merce da trasportare. Descrivere le principali operazioni cargo nel trasporto aereo. Identificare infrastrutture e i principali impianti a servizio del trasporto aereo. Cooperare nella gestione del flusso di traffico aereo sia in aeroporto che lungo le rotte percorse.

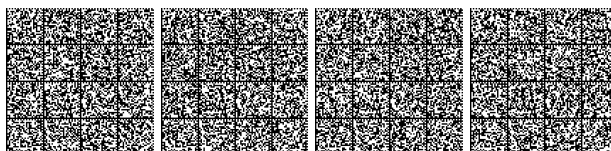
INDIRIZZO

“TRASPORTI E LOGISTICA”

ARTICOLAZIONE

“CONDUZIONE DEL MEZZO”

OPZIONE

“CONDUZIONE DEL MEZZO NAVALE”

Attività e insegnamenti dell'indirizzo Indirizzo Trasporti e logistica
articolazione: Conduzione del mezzo opzione: Conduzione del mezzo navale

Disciplina: **COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessario per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative**
- **utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni**
- **utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**

Le tematiche di interesse professionale saranno selezionate e approfondite in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche.
L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Numeri complessi. Derivate parziali e differenziale totale. Equazioni differenziali. Integrali curvilinei. Metodi di quadratura approssimati. Trigonometria sferica (teorema di Eulero, teorema dei seni, regola di Viete, regola di Nepero). Criteri per i problemi di scelta in condizioni d'incertezza, Problemi caratteristici della ricerca operativa: problema delle scorte, il PERT. Programmazione lineare in due incognite. Popolazione e campione. Statistiche, distribuzioni campionarie e stimatori. Verifica di ipotesi statistiche per valutare l'efficacia di un nuovo prodotto o servizio.	Operare con i numeri complessi. Utilizzare le coordinate logaritmiche. Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio. Utilizzare le derivate parziali. Risolvere semplici equazioni differenziali. Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio. Risolvere triangoli sferici. Analizzare dati statistici riferiti ai sinistri e alla gestione del mezzo in chiave di efficienza ed economicità. Utilizzare modelli matematici in condizioni di certezza, di incertezza, e per problemi relativi alle scorte. Applicare il metodo del PERT in problemi semplificati. Risolvere problemi di programmazione lineare con il metodo grafico e con il metodo del simplesso. Scegliere e realizzare la rappresentazione grafica più idonea per un insieme di dati. Costruire un test sulla media o su una proporzione per la verifica dell'efficacia di un prodotto o servizio. Trattare semplici problemi di campionamento, stima e verifica di ipotesi.

Disciplina: **ELETTROTECNICA, ELETTRONICA E AUTOMAZIONE**

La disciplina "Elettrotecnica, elettronica e automazione" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina , nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto navale e intervenire in fase di programmazione della manutenzione**
- **interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto**
- **operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative di settore sulla sicurezza**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Elettrotecnica, elettronica e automazione" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura. Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata. Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche. Impianti elettrici e loro manutenzione. Protezione e sicurezza negli impianti elettrici. Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati. Elementi di tecniche digitali, dispositivi e strutture bus e loro problematiche. Comunicazioni , segnali, modulazioni e mezzi trasmessivi. Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili. Procedure di espletamento delle attività secondo i sistemi di qualità e di sicurezza adottati e registrazioni documentali. Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi. Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione. Procedure per la trasmissione delle informazioni. Format dei diversi tipi di documentazione.	Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia elettrica. Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata. Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche. Leggere ed interpretare schemi d'impianto. Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti. Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo. Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto marittimo. Utilizzare sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo. Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite.. Applicare la normativa relativa alla sicurezza.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Diagnostica degli apparati elettronici di bordo. Sistemi di gestione mediante software. Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo. Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni. Sistemi di telecomunicazione, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi. Sistemi terrestri e satellitari per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico per il mezzo navale. Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi. Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell’ambiente.	Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti. Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata. Elaborare semplici schemi di impianti. Utilizzare tecniche di comunicazione via radio. Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l’assistenza e il controllo del traffico. Interpretare lo stato di un sistema di telecomunicazioni e di acquisizione dati. Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata. Utilizzare software per la gestione degli impianti. Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l’ambiente. Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi.

Disciplina: **DIRITTO ED ECONOMIA**

La disciplina “Diritto ed economia” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *analizzare la realtà e i fatti concreti della vita quotidiana ed elaborare generalizzazioni che aiutino a spiegare i comportamenti individuali e collettivi in chiave economica; riconoscere la varietà e lo sviluppo storico delle forme economiche, sociali e istituzionali attraverso le categorie di sintesi fornite dall'economia e dal diritto; riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali, tecnologici e la loro dimensione locale/globale; stabilire collegamenti tra le tradizioni locali, nazionali e internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina , nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani**
- **utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**
- **operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative di settore sulla sicurezza**
- **organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio e alla sicurezza degli spostamenti**
- **identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari mezzi e sistemi di trasporto in riferimento all'attività marittima**

L'articolazione dell'insegnamento di “Diritto ed economia” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Disciplina giuridica del contratto. Particolari tipologie contrattuali. Diritto di proprietà e diritti reali. Norme che regolano la natura e l'attività dell'imprenditore e dell'impresa. Diritto commerciale e societario di settore. Fonti del diritto Internazionale del sistema trasporti e della navigazione. Codici della navigazione. Organismi nazionali internazionali e normativa di settore prevista da Convenzioni internazionali, codici, leggi comunitarie e nazionali. Organizzazione giuridica della navigazione. Strutture e correlazioni tra porti, aeroporti ed interporti. Infrastrutture di accoglienza e costruzione dei mezzi di trasporti. Regolamentazioni territoriali dei trasporti.	Descrivere le diverse tipologie di contratto. Individuare le formule di contratto da applicare e riconoscere le varie ipotesi di nullità, annullabilità, e risoluzione. Riconoscere le diverse tipologie di azioni a favore della proprietà. Riconoscere e descrivere i diritti del soggetto sulle cose e sull'uso economico delle stesse. Descrivere il ruolo dell'imprenditore e le funzioni dell'impresa. Applicare le norme del diritto della navigazione e del diritto internazionale. Descrivere i differenti organismi giuridici nazionali e internazionali che regolano i sistemi di trasporto. Applicare le normative nazionali e internazionali del trasporto marittimo. Applicare in casi proposti le normative che regolano l'impresa e le sue relazioni esterne in ambito nazionale, europeo e internazionale.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Contratti del trasporto. Principi, normative e contratti di assicurazione. Legislazione, normative, regolamenti e procedure a tutela della sicurezza, dell'ambiente e della qualità nei trasporti. Contratti di lavoro nazionali ed internazionali. Certificazioni, licenze e abilitazioni per il personale dei trasporti. Responsabilità connesse con l'esercizio delle funzioni professionali del settore trasporti. Normativa nazionale e internazionale sul diporto. Fonti del diritto Internazionale del sistema trasporti e della navigazione.	Individuare i contratti di utilizzazione del mezzo e le normative ad essi correlate. Individuare gli obblighi assicurativi per le imprese di trasporto. Individuare i rischi degli ambienti di lavoro, verificando la congruità dei mezzi di prevenzione e protezione ed applicando le disposizioni legislative. Applicare le norme nazionali e internazionali in tema di tutela dell'ambiente. Applicare le norme nazionali ed internazionali in tema di tutela della sicurezza delle persone e del mezzo. Utilizzare la segnaletica e la documentazione sulla sicurezza. Rispettare le procedure ed assumere comportamenti adeguati alle funzioni ricoperte. Identificare le norme di riferimento e operare secondo i principi generali della qualità. Riconoscere ed applicare normative internazionali relative al trasporto.

Disciplina: **SCIENZA DELLA NAVIGAZIONE, STRUTTURA E COSTRUZIONE DEL MEZZO NAVALE**

La disciplina "Scienza della navigazione, struttura e costruzione del mezzo navale" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionali; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina , nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari mezzi e sistemi di trasporto in riferimento all'attività marittima**
- **interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto**
- **gestire in modo appropriato gli spazi a bordo e organizzare i servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri**
- **gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata**
- **organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti**
- **operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative di settore sulla sicurezza**
- **cooperare nelle attività di piattaforma per la gestione delle merci, dei servizi tecnici e dei flussi passeggeri in partenza ed in arrivo**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

Ai fini del conseguimento di titoli professionali marittimi la disciplina va interpretata nel rispetto delle normative nazionali e internazionali in materia (STCW78/95 e direttiva 2008/ 106 CE).

L'articolazione dell'insegnamento di "Scienza della navigazione, struttura e costruzione del mezzo navale" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Caratteristiche strutturali e funzionali dei mezzi di trasporto. Funzionamento delle infrastrutture per il trasporto. Caratteristiche dell'ambiente fisico e variabili che influiscono sul trasporto. Rappresentazione delle informazioni meteorologiche mediante messaggi e carte e loro interpretazione. Strumentazione e reti di stazioni per l'osservazione e la previsione delle condizioni e della qualità dell'ambiente in cui si opera. Condizioni di sicurezza e di equilibrio del mezzo di trasporto in relazione all'ambiente. Caratteristiche geometriche e metodi risolutivi per l'inseguimento delle traiettorie sulla sfera terrestre. Moto assoluto e moto relativo. Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione. Tecnologie e procedure per la trasmissione delle informazioni. Procedure di espletamento delle attività secondo i sistemi di	Confrontare i diversi mezzi di trasporto anche in rapporto alla tipologia degli spostamenti. Riconoscere le diverse infrastrutture per le relative tipologie di mezzi, di passeggeri e/o di merci da trasportare. Pianificare e controllare l'esecuzione degli spostamenti anche con l'ausilio di sistemi informatici e l'utilizzo di software specifici ed in ambito simulato. Pianificare la sistemazione del carico e il bilanciamento del mezzo di trasporto. Ricavare i parametri ambientali per interpretare i fenomeni in atto e previsti. Redigere i documenti tecnici secondo format regolamentati. Utilizzare i sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto. Utilizzare i sistemi per evitare le collisioni. Utilizzare tecniche e procedure di comunicazione in lingua inglese. Utilizzare la documentazione per la registrazione delle

qualità e sicurezza adottati e la loro registrazione documentale. Incidenza del fattore umano nella conduzione del mezzo. Format specifici per i diversi tipi di documentazione di eventi ordinari e straordinari. Convenzioni Internazionali e i Regolamenti Comunitari e Nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente. Tipologia dei rischi presenti nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili. Trasporto di persone. Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione. Condizioni di sicurezza e di equilibrio del mezzo di trasporto in relazione alle condizioni ambientali, all'imbarco, allo spostamento ed alle caratteristiche chimico-fisiche del carico. Criteri, procedure ed impianti per la preparazione al carico e lo sfruttamento ottimale degli spazi, per la movimentazione, il maneggio e lo stivaggio in sicurezza. Sistemi ed impianti di trattamento degli efflussi nocivi derivanti da processi ed attività svolte a bordo. Regole per la redazione del "Piano di Viaggio".	procedure operative eseguite. Valutare il comportamento del mezzo, anche attraverso la simulazione del processo, nelle diverse condizioni ambientali, meteorologiche e fisiche in sicurezza ed economicità. Valutare i rischi degli ambienti di lavoro, verificando la congruità dei mezzi di prevenzione e protezione ed applicando le disposizioni legislative. Valutare l'utilizzo di soluzioni tecnologiche per la gestione dei processi nel rispetto delle normative di tutela dell'ambiente. Applicare la segnaletica e la documentazione sulla sicurezza. Applicare le normative per la gestione in sicurezza del mezzo e delle infrastrutture. Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi. Utilizzare sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo. Programmare l'utilizzo degli spazi di carico, con criteri di economicità e sicurezza in relazione alla intermodalità del trasporto, anche mediante l'uso software specifici. Impiegare le tecniche ed i mezzi per la movimentazione in sicurezza del carico. Applicare le procedure, anche automatizzate, per la movimentazione dei carichi, con particolare riguardo a quelli pericolosi. Rispettare le procedure e assumere comportamenti adeguati all'attività svolta. Redigere i documenti tecnici secondo format regolamentati.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Impianti di telecomunicazione e di controllo automatico dei sistemi di navigazione. Principio di funzionamento del radar. Sistemi di sorveglianza del traffico. Principi e sistemi di navigazione integrata. Metodi per ricavare la posizione con riferimenti a vista, con sistemi radio assistiti e satellitari. Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo. Sistemi di gestione degli spostamenti mediante software. Metodi per individuare traiettorie di minimo tempo. Maree e loro effetti sulla navigazione. Metodi per la conduzione del mezzo di trasporto in sicurezza ed economia in presenza di disturbi meteorologici e/o di particolari caratteristiche morfologiche dell'ambiente. Determinazione della posizione della nave con riferimenti astronomici. Cartografia elettronica. Principi per pianificare una caricazione. Resistenza dei materiali alle sollecitazioni meccaniche, fisiche, chimiche e tecniche. Organizzazione amministrativa della navigazione. Convenzioni internazionali e Regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la qualità, la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente. Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi adottati.	Interpretare e utilizzare i parametri forniti dai sistemi di navigazione integrata. Utilizzare l'hardware il software dei sistemi automatici di bordo. Gestire un sistema integrato di telecomunicazione. Rapportarsi con i centri di sorveglianza del traffico. Utilizzare gli apparati ed interpretare i dati forniti per l'assistenza ed il controllo del traffico. Risolvere problemi di cinematica. Pianificare e controllare l'esecuzione degli spostamenti e con l'ausilio di sistemi informatici utilizzando software specifici anche in ambito simulato. Risolvere i problemi nautici delle maree. Pianificare il viaggio con criteri di sicurezza ed economicità. Verificare la stabilità, l'assetto e le sollecitazioni strutturali del mezzo di trasporto nelle varie condizioni di carico. Applicare le normative di sicurezza per la gestione del mezzo di trasporto e per la salvaguardia degli operatori e dell'ambiente. Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi. Interpretare i contratti di utilizzazione della nave e le normative ad essa correlate. Utilizzare hardware e software dei sistemi automatici di bordo, degli apparati per le comunicazioni e il controllo del traffico.

Disciplina: **MECCANICA E MACCHINE**

La disciplina “Meccanica e macchine” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l’importanza dell’orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell’etica e della deontologia professionale.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina , nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto navale e intervenire in fase di programmazione della manutenzione**
- **gestire l’attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l’ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata**
- **cooperare nelle attività di piattaforma per la gestione delle merci, dei servizi tecnici e dei flussi passeggeri in partenza ed in arrivo**
- **identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari mezzi e sistemi di trasporto in riferimento all’attività marittima**
- **gestire in modo appropriato gli spazi a bordo e organizzare i servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri**
- **operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza**
- **identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**

Ai fini del conseguimento di titoli professionali marittimi la disciplina va interpretata nel rispetto delle normative nazionali e internazionali in materia (STCW78/95 e direttiva 2008/ 106 CE).

L’articolazione dell’insegnamento di “Meccanica e macchine” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Sistemi di locomozione dei mezzi di trasporto navali e loro comparazione. Sistemi di produzione, trasformazione e/o trasmissione dell’energia. Metodi di calcolo delle prestazioni degli apparati. Apparati motori, impianti ausiliari di bordo, impianti per il governo della nave e per il benessere delle persone. Proprietà meccaniche e tecnologiche di materiali e leghe per la costruzione di apparati motori, impianti di bordo e organi propulsivi. Principi di automazione e tecniche di controllo asservite ad apparati, sistemi e processi di bordo. Tecnologie per la riduzione dell’impatto ambientale nella gestione dei mezzi di trasporto. Normativa e simbologia per la rappresentazione grafica di sistemi meccanici, pneumatici, oleodinamici, elettrici, elettronici. Procedure ed impianti per lo stivaggio in sicurezza delle merci.	Distinguere le differenti modalità di locomozione dei mezzi di trasporto per via d’acqua. Classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell’energia. Interpretare il funzionamento di sistemi e processi applicando le leggi fondamentali delle conversioni energetiche e della meccanica. Riconoscere la costituzione ed il funzionamento degli apparati motori, gli impianti ausiliari di bordo, per il governo della nave e per il benessere delle persone. Riconoscere le tipologie di controllo di processo realizzati con i sistemi automatici. Programmare semplici scelte per la gestione del mezzo. Utilizzare schemi d’impianto anche in lingua inglese. Impiegare le tecniche ed i mezzi per la movimentazione in sicurezza del carico. Applicare le procedure per la movimentazione dei carichi con particolare riguardo a quelli pericolosi. Valutare ed analizzare l’impatto ambientale dei sistemi e dei processi di bordo.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Procedure, metodi e registrazione documentale per il monitoraggio e la valutazione delle attività secondo gli standard qualitativi e di sicurezza. Tipologia dei rischi presenti a bordo di una nave, sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili. Regole e procedure, sistemi di protezione e prevenzione adottabili per le emergenze a bordo nel rispetto delle norme nazionali, comunitarie e internazionali.	Gestire i processi di trasformazione a bordo di una nave utilizzando nel rispetto delle normative di tutela dell'ambiente, nazionali, comunitarie ed internazionali. Gestire le procedure e operare utilizzando sistemi informatizzati. Analizzare e valutare i rischi degli ambienti di lavoro a bordo della nave, verificando la congruità dei mezzi di prevenzione e protezione ed applicando le disposizioni legislative. Gestire la documentazione sulla sicurezza e garantire l'applicazione della relativa segnaletica. Rispettare le procedure di emergenza e assumere comportamenti adeguati all'attività svolta.

Disciplina: **LOGISTICA**

La disciplina “Logistica” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l’importanza dell’orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell’etica e della deontologia professionali; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell’ambiente e del territorio.*

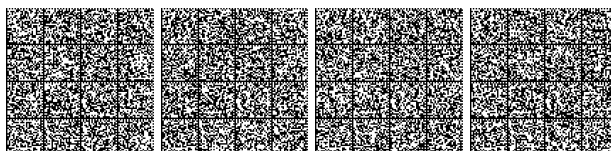
Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e gestire le relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto**
- **gestire in modo appropriato gli spazi a bordo e organizzare i servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri**
- **cooperare nelle attività di piattaforma per la gestione delle merci, dei servizi tecnici e dei flussi passeggeri in partenza ed in arrivo**
- **identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari mezzi e sistemi di trasporto in riferimento all’attività marittima**
- **gestire l’attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l’ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata**
- **operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative di settore sulla sicurezza**
- **utilizzare i principali concetti relativi all’economia e all’organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**

L’articolazione dell’insegnamento di “Logistica” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

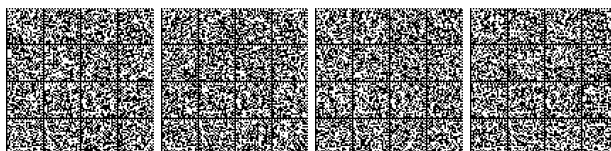
Conoscenze	*Abilità*
La logistica nei processi produttivi. Logistica integrata, interporti e intermodalità. Metodi di trasporto in riferimento alle caratteristiche specifiche dei mezzi. Infrastrutture e servizi portuali. Tecniche operative per la programmazione e preparazione degli spazi di carico. Modelli e procedure dell’organizzazione amministrativa del trasporto, Sistema di certificazione integrata della qualità, della sicurezza e dell’ambiente. Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi. Pianificazione del carico. Tecniche operative per la programmazione e preparazione di spazi di carico, movimentazione, sicurezza e stivaggio delle merci. Modalità di pianificazione della traversata.	Descrivere i principali modelli di logistica e distinguere tra logistica interna, esterna e integrata. Confrontare le attività relative all’uso dei diversi mezzi di trasporto. Riconoscere le infrastrutture per le diverse tipologie di mezzi e di merce da trasportare. Interpretare il ciclo logistico. Individuare gli elementi principali della catena logistica integrata ed i relativi indicatori nelle valutazioni economiche e di performance. Interpretare i diversi modelli di gestione logistica delle infrastrutture. Programmare gli spazi di carico con criteri di economicità, sicurezza ed in relazione alla intermodalità del trasporto. Gestire le tipologie di trasporto secondo i criteri di economicità degli spostamenti applicando le normative vigenti sulla sicurezza e sull’impatto ambientale. Rappresentare modelli economici e flussi aziendali mediante grafici e report significativi. Applicare i principi generali della teoria della qualità e identificare le norme di riferimento. Individuare e utilizzare metodi e mezzi per effettuare test di valutazione. Valutare e correggere gli scostamenti dagli obiettivi definiti. Impiegare tecniche e mezzi per la movimentazione in sicurezza del carico. Applicare le procedure, anche automatizzate, per la movimentazione del carico, con particolare riguardo alle merci pericolose. Gestire le procedure ed i flussi della merce utilizzando i dati informativi.

INDIRIZZO

"TRASPORTI E LOGISTICA"

ARTICOLAZIONE

"CONDUZIONE DEL MEZZO"

OPZIONE

"CONDUZIONE DI APPARATI E IMPIANTI MARITTIMI"

Attività e insegnamenti dell'indirizzo Indirizzo Trasporti e logistica
articolazione: Conduzione del mezzo opzione: Conduzione di apparati e impianti marittimi

Disciplina: **COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessario per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative**
- **utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni**
- **utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**

Le tematiche di interesse professionale saranno selezionate e approfondite in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche.
L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Numeri complessi. Derivate parziali e differenziale totale. Equazioni differenziali. Integrali curvilinei. Metodi di quadratura approssimati. Trigonometria sferica (teorema di Eulero, teorema dei seni, regola di Viete, regola di Nepero). Criteri per i problemi di scelta in condizioni d'incertezza, Problemi caratteristici della ricerca operativa: problema delle scorte, il PERT. Programmazione lineare in due incognite. Popolazione e campione. Statistiche, distribuzioni campionarie e stimatori. Verifica di ipotesi statistiche per valutare l'efficacia di un nuovo prodotto o servizio.	Operare con i numeri complessi. Utilizzare le coordinate logaritmiche. Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio. Utilizzare le derivate parziali. Risolvere semplici equazioni differenziali. Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio. Risolvere triangoli sferici. Analizzare dati statistici riferiti ai sinistri e alla gestione del mezzo in chiave di efficienza ed economicità. Utilizzare modelli matematici in condizioni di certezza, di incertezza, e per problemi relativi alle scorte. Applicare il metodo del PERT in problemi semplificati. Risolvere problemi di programmazione lineare con il metodo grafico e con il metodo del simplesso. Scegliere e realizzare la rappresentazione grafica più idonea per un insieme di dati. Costruire un test sulla media o su una proporzione per la verifica dell'efficacia di un prodotto o servizio. Trattare semplici problemi di campionamento, stima e verifica di ipotesi.

Disciplina: **ELETTROTECNICA, ELETTRONICA E AUTOMAZIONE**

La disciplina "Elettrotecnica, elettronica e automazione" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto**
- **intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi**
- **interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e gestire le relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto**
- **operare nel sistema di qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Elettrotecnica, elettronica e automazione" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura. Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata. Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche. Impianti elettrici e loro manutenzione. Protezione e sicurezza negli impianti elettrici. Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati. Elementi di tecniche digitali, dispositivi e strutture bus. Comunicazioni, segnali, modulazioni e mezzi trasmessivi. Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili Procedure di espletamento delle attività e registrazioni documentali secondo i criteri di qualità e di sicurezza adottati. Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi. Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione. Procedure per la trasmissione delle informazioni. Format dei diversi tipi di documentazione.	Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia elettrica. Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata. Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche. Interpretare schemi d'impianto. Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti. Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo. Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto. Utilizzare sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto marittimo Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite. Applicare la normativa relativa alla sicurezza nei luoghi di lavoro.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Diagnostica degli apparati elettronici di bordo. Sistemi di gestione mediante software. Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo. Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni. Sistemi di telecomunicazione, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi. Sistemi terrestri e satellitari per la navigazione assistita e la sorveglianza del traffico per gli apparati e impianti marittimi. Impianti per le telecomunicazioni e per il controllo automatico dei sistemi. Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.	Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti. Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata. Elaborare semplici schemi di impianti. Utilizzare tecniche di comunicazione via radio. Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico. Interpretare lo stato di un sistema di telecomunicazioni e di acquisizione dati. Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata. Utilizzare software per la gestione degli impianti. Applicare le normative per gestire in sicurezza il carico, il mezzo di trasporto e la sua conduzione, salvaguardando gli operatori e l'ambiente. Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi.

Disciplina: **DIRITTO ED ECONOMIA**

La disciplina "Diritto ed economia" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *analizzare la realtà e i fatti concreti della vita quotidiana ed elaborare generalizzazioni che aiutino a spiegare i comportamenti individuali e collettivi in chiave economica; riconoscere la varietà e lo sviluppo storico delle forme economiche, sociali e istituzionali attraverso le categorie di sintesi fornite dall'economia e dal diritto; riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali, tecnologici e la loro dimensione locale/globale; stabilire collegamenti tra le tradizioni locali, nazionali e internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina , nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani**
- **utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali,culturali, scientifici, economici, tecnologici**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**
- **operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza**
- **identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi**

L'articolazione dell'insegnamento di "Diritto ed economia" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Disciplina giuridica del contratto. Particolari tipologie contrattuali. Diritto di proprietà e diritti reali. Norme che regolano la natura e l'attività dell'imprenditore e dell'impresa. Diritto commerciale e societario di settore. Fonti del diritto Internazionale del sistema trasporti e della navigazione. Codici della navigazione. Organismi nazionali internazionali e normativa di settore prevista da Convenzioni internazionali, codici, leggi comunitarie e nazionali. Organizzazione giuridica della navigazione. Strutture e correlazioni tra porti, aeroporti ed interporti. Infrastrutture di accoglienza e costruzione dei mezzi di trasporti. Regolamentazioni territoriali dei trasporti.	Descrivere le diverse tipologie di contratto. Individuare le formule di contratto da applicare e riconoscere le varie ipotesi di nullità, annullabilità, e risoluzione. Riconoscere le diverse tipologie di azioni a favore della proprietà. Riconoscere e descrivere i diritti del soggetto sulle cose e sull'uso economico delle stesse. Descrivere il ruolo dell'imprenditore e le funzioni dell'impresa. Applicare le norme del diritto della navigazione e del diritto internazionale. Descrivere i differenti organismi giuridici nazionali e internazionali che regolano i sistemi di trasporto. Applicare le normative nazionali e internazionali del trasporto marittimo. Applicare in casi proposti le normative che regolano l'impresa e le sue relazioni esterne in ambito nazionale, europeo e internazionale.

Quinto anno

Conoscenze	***Abilità***
Contratti del trasporto. Principi, normative e contratti di assicurazione. Legislazione, normative, regolamenti e procedure a tutela della sicurezza, dell'ambiente e della qualità nei trasporti.	Individuare i contratti di utilizzazione del mezzo e le normative ad essi correlate. Individuare gli obblighi assicurativi per le imprese di trasporto.

Contratti di lavoro nazionali ed internazionali. Certificazioni, licenze e abilitazioni per il personale dei trasporti. Responsabilità connesse con l'esercizio delle funzioni professionali del settore trasporti. Normativa nazionale e internazionale sul diporto. Fonti del diritto Internazionale del sistema trasporti e della navigazione.	Individuare i rischi degli ambienti di lavoro, verificando la congruità dei mezzi di prevenzione e protezione ed applicando le disposizioni legislative. Applicare le norme nazionali e internazionali in tema di tutela dell'ambiente. Applicare le norme nazionali ed internazionali in tema di tutela della sicurezza delle persone e del mezzo. Utilizzare la segnaletica e la documentazione sulla sicurezza. Rispettare le procedure ed assumere comportamenti adeguati alle funzioni ricoperte. Identificare le norme di riferimento e operare secondo i principi generali della qualità. Riconoscere ed applicare normative internazionali relative al trasporto.

Disciplina: **SCIENZA DELLA NAVIGAZIONE, STRUTTURA E COSTRUZIONE DEL MEZZO NAVALE**

La disciplina “Scienza della navigazione, struttura e conduzione del mezzo navale” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l’importanza dell’orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell’etica e della deontologia professionali; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell’ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina , nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi**
- **interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e gestire le relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto**
- **controllare e gestire in modo appropriato apparati e impianti di bordo anche relativi ai servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri**
- **operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza**
- **cooperare nelle attività di piattaforma per la gestione delle merci, dei servizi tecnici e dei flussi passeggeri in partenza ed in arrivo**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

Ai fini del conseguimento di titoli professionali marittimi la disciplina va interpretata nel rispetto delle normative nazionali e internazionali in materia (STCW78/95 e direttiva 2008/ 106 CE).

L’articolazione dell’insegnamento di “Scienza della navigazione, struttura e conduzione del mezzo navale” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Caratteristiche strutturali e funzionali dei mezzi di trasporto. Funzionamento delle infrastrutture per il trasporto. Caratteristiche dell’ambiente fisico e variabili che influiscono sul trasporto. Rappresentazione delle informazioni meteorologiche mediante messaggi e carte e loro interpretazione. Strumentazione e reti di stazioni per l'osservazione e la previsione delle condizioni e della qualità dell'ambiente in cui si opera. Condizioni di sicurezza e di equilibrio del mezzo di trasporto in relazione all’ambiente. Caratteristiche geometriche e metodi risolutivi per l’inseguimento delle traiettorie sulla sfera terrestre. Moto assoluto e moto relativo. Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione. Tecnologie e procedure per la trasmissione delle informazioni.	Confrontare i diversi mezzi di trasporto anche in rapporto alla tipologia degli spostamenti. Riconoscere le diverse infrastrutture per le relative tipologie di mezzi, di passeggeri e/o di merci da trasportare. Pianificare e controllare l’esecuzione degli spostamenti anche con l’ausilio di sistemi informatici e l’utilizzo di software specifici ed in ambito simulato. Pianificare la sistemazione del carico e il bilanciamento del mezzo di trasporto. Ricavare i parametri ambientali per interpretare i fenomeni in atto e previsti. Redigere i documenti tecnici secondo format regolamentati. Utilizzare i sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto. Utilizzare i sistemi per evitare le collisioni. Utilizzare tecniche e procedure di comunicazione in lingua inglese.

Procedure di espletamento delle attività secondo i Sistemi di Qualità e di Sicurezza adottati e la loro registrazione documentale. Incidenza del fattore umano nella conduzione del mezzo. Format specifici per i diversi tipi di documentazione di eventi ordinari e straordinari. Convenzioni internazionali e i Regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente. Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili. Trasporto di persone.	Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite. Valutare il comportamento del mezzo, anche attraverso la simulazione del processo, nelle diverse condizioni ambientali, meteorologiche e fisiche in sicurezza ed economicità. Valutare i rischi degli ambienti di lavoro, verificando la congruità dei mezzi di prevenzione e protezione ed applicando le disposizioni legislative. Valutare l'utilizzo di soluzioni tecnologiche per la gestione dei processi nel rispetto delle normative di tutela dell'ambiente. Applicare la segnaletica e la documentazione sulla sicurezza. Applicare le normative per la gestione in sicurezza del mezzo e delle infrastrutture. Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Impianti di telecomunicazione e di controllo automatico dei vari sistemi di navigazione. Principio di funzionamento del radar. Sistemi di sorveglianza del traffico. Principi e sistemi di navigazione integrata. Metodi per ricavare la posizione con riferimenti a vista, con sistemi radio assistiti e satellitari. Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo. Sistemi di gestione degli spostamenti mediante software. Metodi per individuare traiettorie di minimo tempo.	Interpretare e utilizzare i parametri forniti dai sistemi di navigazione integrata. Utilizzare l'hardware il software dei sistemi automatici di bordo. Gestire un sistema integrato di telecomunicazione. Rapportarsi con i centri di sorveglianza del traffico. Utilizzare gli apparati ed interpretare i dati forniti per l'assistenza ed il controllo del traffico. Risolvere problemi di cinematica. Pianificare e controllare l'esecuzione degli spostamenti e con l'ausilio di sistemi informatici utilizzando software specifici anche in ambito simulato.

Disciplina: **MECCANICA E MACCHINE**

La disciplina "Meccanica e macchine" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina , nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto**
- **intervenire in fase di programmazione, gestione e controllo della manutenzione di apparati e impianti marittimi**
- **cooperare nelle attività di piattaforma per la gestione delle merci, dei servizi tecnici e dei flussi passeggeri in partenza ed in arrivo**
- **controllare e gestire in modo appropriato apparati e impianti di bordo anche relativi ai servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri**
- **identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi**
- **operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza**
- **identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**

Ai fini del conseguimento di titoli professionali marittimi la disciplina va interpretata nel rispetto delle normative nazionali e internazionali in materia (STCW78/95 e direttiva 2008/ 106 CE).

L'articolazione dell'insegnamento di "Meccanica e macchine" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Sistemi di locomozione dei mezzi di trasporto navali e loro comparazione. Sistemi di produzione, trasformazione e/o trasmissione dell'energia. Metodi di calcolo delle prestazioni degli apparati. Apparati motori, impianti ausiliari di bordo, impianti per il governo della nave e per il benessere delle persone. Proprietà meccaniche e tecnologiche di materiali e leghe per la costruzione di apparati motori, impianti di bordo e organi propulsivi. Principi di automazione e tecniche di controllo asservite ad apparati, sistemi e processi di bordo. Tecnologie per la riduzione dell'impatto ambientale dei mezzi di trasporto. Normativa e simbologia per la rappresentazione grafica di sistemi meccanici, pneumatici, oleodinamici, elettrici, elettronici. Procedure ed impianti per lo stivaggio in sicurezza delle merci. Apparati di propulsione con motori a combustione interna e con turbine a gas e loro installazioni a bordo. Condotta, controllo funzionale e manutenzione di apparati,	Distinguere le differenti modalità di locomozione dei mezzi di trasporto per via d'acqua. Classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia. Interpretare il funzionamento di sistemi e processi applicando le leggi fondamentali delle conversioni energetiche e della meccanica. Riconoscere la costituzione ed il funzionamento degli apparati motori, gli impianti ausiliari di bordo, per il governo della nave e per il benessere delle persone. Riconoscere le tipologie di controllo di processo realizzati con i sistemi automatici. Programmare semplici scelte per la gestione del mezzo. Utilizzare schemi d'impianto anche in lingua inglese. Impiegare le tecniche ed i mezzi per la movimentazione in sicurezza del carico. Applicare le procedure per la movimentazione dei carichi con particolare riguardo a quelli pericolosi. Valutare ed analizzare l'impatto ambientale dei sistemi e dei processi di bordo. Scegliere i componenti dei sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia termica, meccanica, elettrica e

macchine e sistemi di conversione dell’energia. Procedure di collaudo degli apparati. Eventi anormali e loro riconoscimento - analisi delle casistiche.	fluidodinamica. Riconoscere la costituzione ed il funzionamento degli apparati di propulsione con motori a combustione interna e turbine a gas. Valutare le prestazioni di apparati e sistemi anche mediante l’utilizzo di tabelle, diagrammi e grafici. Analizzare il ruolo dei sistemi automatici di natura diversa e comprenderne il funzionamento. Utilizzare apparecchiature e strumenti per il controllo, la manutenzione e la condotta dei sistemi di propulsione, degli impianti asserviti ~~a servizi e~~ processi di tipo termico, meccanico, elettrico e fluidodinamico. Leggere ed applicare schemi di impianti, disegni, manuali d’uso e documenti tecnici anche in lingua inglese.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Procedure, metodi e registrazione documentale per il monitoraggio e la valutazione delle attività secondo gli standard qualitativi e di sicurezza. Tipologia dei rischi a bordo nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili. Regole e procedure, sistemi di protezione e prevenzione adottabili per le emergenze a bordo nel rispetto delle norme nazionali, comunitarie e internazionali. Metodi di gestione “ecocompatibile” di apparati, sistemi e processi a bordo di una nave. Tecnologie per la riduzione dell’impatto ambientale dei mezzi di trasporto e per il recupero energetico. Normative sull’impatto ambientale e responsabilità connesse alla loro applicazione. Procedure ed impianti per la preparazione degli spazi di carico, la movimentazione e la sicurezza del maneggio e lo stivaggio delle merci trasportate. Piani di approvvigionamento, gestione di magazzino e software utilizzabili.	Gestire i processi di trasformazione a bordo di una nave utilizzando tecniche e sistemi di abbattimento degli efflussi dannosi all’ambiente nel rispetto delle normative di tutela dell’ambiente, nazionali, comunitarie ed internazionali. Gestire le procedure e operare utilizzando sistemi informatizzati. Analizzare e valutare i rischi degli ambienti di lavoro a bordo della nave, verificando la congruità dei mezzi di prevenzione e protezione ed applicando le disposizioni legislative. Gestire la documentazione sulla sicurezza e garantire l’applicazio-ne della relativa segnaletica. Rispettare le procedure di emergenza e assumere comportamenti adeguati all’attività svolta. Utilizzare tecniche e mezzi per la movimentazione in sicurezza del carico. Applicare le procedure nella movimentazione dei carichi con particolare attenzione a quelli pericolosi. Gestire le scorte necessarie all’esercizio degli apparati, dei sistemi e dei processi anche mediante l’uso di software. Analizzare e valutare l’impatto ambientale dei sistemi e dei processi di bordo. Applicare le tecniche utilizzate per fronteggiare gli effetti delle sollecitazioni esterne sullo scafo. Applicare metodi di recupero energetico e tecniche per la salvaguardia dell’ambiente nella gestione di apparati, sistemi e processi. Individuare, e gestire problematiche connesse allo smaltimento dei rifiuti di processi ed attività di bordo. Descrivere l’organizzazione dei servizi di emergenza a bordo di una nave. Adottare le procedure previste in caso di sinistri marittimi. Utilizzare le dotazioni ed i sistemi di sicurezza per la salvaguardia della vita in mare e del mezzo di trasporto . Predisporre l’organizzazione dei servizi di emergenza a bordo.

Disciplina: **LOGISTICA**

La disciplina "Logistica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionali; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e gestire le relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto**
- **cooperare nelle attività di piattaforma per la gestione delle merci, dei servizi tecnici e dei flussi passeggeri in partenza ed in arrivo**
- **controllare e gestire in modo appropriato apparati e impianti di bordo anche relativi ai servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri**
- **identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi**
- **operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**

L'articolazione dell'insegnamento di "Logistica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
La logistica nei processi produttivi. Logistica integrata, interporti e intermodalità. Metodi di trasporto in riferimento alle caratteristiche specifiche dei mezzi. Infrastrutture e servizi portuali. Tecniche operative per la programmazione e preparazione degli spazi di carico. Organizzazione amministrativa del trasporto, modelli e procedure. Sistema di certificazione integrata della qualità - sicurezza e ambiente. Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi. Pianificazione del carico. Tecniche operative per la programmazione e preparazione degli spazi di carico, movimentazione, sicurezza e stivaggio delle merci. Pianificazione della traversata. Contabilità e gestione di magazzino. La programmazione ed i piani di approvvigionamento. Pianificazione della manutenzione.	Descrivere i principali modelli di logistica e distinguere tra logistica interna, esterna e integrata. Confrontare le attività relative all'uso dei diversi mezzi di trasporto. Riconoscere le infrastrutture per le diverse tipologie di mezzi e di merce da trasportare. Interpretare il ciclo logistico. Individuare gli elementi principali della catena logistica integrata ed i relativi indicatori nelle valutazioni economiche e di performance. Interpretare i diversi modelli di gestione logistica delle infrastrutture. Programmare gli spazi di carico con criteri di economicità, sicurezza ed in relazione alla intermodalità del trasporto. Gestire le tipologie di trasporto secondo i criteri di economicità degli spostamenti applicando le normative vigenti sulla sicurezza e sull'impatto ambientale. Rappresentare modelli economici e flussi aziendali mediante grafici e report significativi. Applicare i principi generali della teoria della qualità e identificare le norme di riferimento. Individuare e utilizzare metodi e mezzi per effettuare test di valutazione. Valutare e correggere gli scostamenti dagli obiettivi definiti. Applicare metodi e procedure per il monitoraggio del livello di sicurezza delle scorte. Pianificare l'approvvigionamento. Programmare la manutenzione degli apparati e del mezzo.

INDIRIZZO

"AGRARIA, AGROALIMENTARE E AGROINDUSTRIA"

ARTICOLAZIONE

"VITICOLTURA ED ENOLOGIA"

OPZIONE

"ENOTECNICO – VI ANNO"

Attività e insegnamenti dell'indirizzo Agraria, agroalimentare e agroindustria
Articolazione: Viticoltura ed enologia – Sesto anno

Disciplina: **LINGUA INGLESE**

Il docente di "Lingua inglese" concorre a far conseguire, concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso sessennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale dello studente: *utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro; stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro; individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo.*

Sesto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso sessennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel sesto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di Classe, concorre in particolare al raggiungimento o approfondimento dei seguenti risultati di apprendimento, espressi in termini di competenze :

- **padroneggiare la lingua inglese e, ove prevista, un'altra lingua comunitaria per scopi comunicativi e utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali, al livello B2 del quadro comune europeo di riferimento per le lingue (QCER)**
- **realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti della filiera vitivinicola collegati alle caratteristiche territoriali**
- **utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'acquisizione progressiva dei linguaggi settoriali è guidata dal docente con opportuni raccordi con le altre discipline, linguistiche e d'indirizzo, con approfondimenti sul lessico specifico e sulle particolarità del discorso tecnico, scientifico, economico, e con le attività svolte con la metodologia Clil. Per realizzare attività comunicative riferite ai diversi contesti di studio e di lavoro sono utilizzati anche gli strumenti della comunicazione multimediale e digitale.

L'articolazione dell'insegnamento di "Lingua inglese" in conoscenze e abilità, riconducibili, in linea generale, al livello B2 del QCER, è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Sesto anno

Conoscenze	***Abilità***
Modalità di produzione di testi comunicativi relativamente complessi, scritti, orali e multimediali, anche per la fruizione in rete. Strategie d'interazione e di esposizione orale in contesti di studio e di lavoro anche formali. Strategie di comprensione di testi relativamente complessi riguardanti argomenti del settore viticolo- enologico. Lessico e fraseologia convenzionale per affrontare situazioni sociali e di lavoro. Lessico specifico della viticoltura e dell'enologia codificato da organismi internazionali Modalità e problemi basilari della traduzione di testi tecnici. Aspetti socio-culturali dei Paesi anglofoni riferiti in particolare alla produzione, commercializzazione e consumo di bevande alcoliche.	Esprimere e argomentare le proprie opinioni con relativa spontaneità nell'interazione anche con madrelingua, su argomenti tecnici di settore. Comprendere idee principali, dettagli e punto di vista in testi scritti, orali e multimediali riguardanti la viticoltura e gli aspetti e fasi dei processi produttivi e trasformativi del settore vitivinicolo. Produrre, in forma scritta e orale, relazioni, sintesi e commenti coerenti e coesi, su esperienze, processi e situazioni relative al settore viticolo- enologico. Utilizzare il lessico di settore, compresa la nomenclatura internazionale codificata. Trasporre brevi testi scritti relativi alla viticoltura e all'enologia dall'inglese all'italiano e viceversa.

Disciplina: **APPLICAZIONI INFORMATICHE**

Il docente di "Applicazioni Informatiche" concorre a far conseguire, al termine del percorso al termine del percorso sessennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale dello studente*: individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete; utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.*

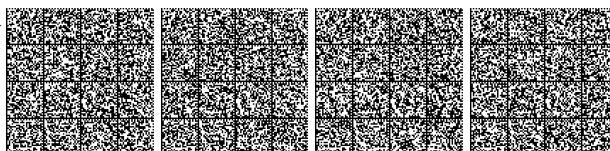
Sesto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso sessennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel sesto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di Classe, concorre in particolare al raggiungimento o approfondimento dei seguenti risultati di apprendimento, espressi in termini di competenze :

- **interpretare e soddisfare le esigenze del settore della produzione vitivinicola con particolare riferimento alle problematiche del territorio**
- **utilizzare strumenti e metodologie appropriate per effettuare verifiche e controlli sul prodotto**
- **monitorare e gestire il processo di vinificazione in tutte le sue fasi con particolare riguardo all'introduzione di tecnologie innovative**
- **elaborare valutazioni economiche dei processi di produzione e trasformazione**
- **realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti della filiera vitivinicola collegati alle caratteristiche territoriali**
- **individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento**

L'articolazione dell'insegnamento di "Applicazioni Informatiche" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Sesto anno

Conoscenze	***Abilità***
Architettura dei *database* e principi di gestione dei dati.	Utilizzare *database* per l'organizzazione dei dati.
Software per la gestione dei processi produttivi in campo viticolo-enologico.	Utilizzare software gestionali per le attività del settore.
Portali on-line di interesse viticolo-enologico.	Gestire la comunicazione con le piattaforme istituzionali.
Struttura, funzioni e gestione di un sito internet aziendale.	Organizzare e gestire un sito aziendale.
Normativa sulla privacy e sul diritto d'autore.	Riconoscere i limiti e i rischi dell'uso della tecnologie con particolare riferimento alla privacy.

Disciplina: **ECONOMIA, MARKETING E LEGISLAZIONE**

Il docente di "Economia, marketing e legislazione" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso sessennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela del'ambiente e del territorio.*

Sesto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso sessennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel sesto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento o all'approfondimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **organizzare attività produttive ecocompatibili**
- **gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza**
- **elaborare valutazioni economiche dei processi di produzione e trasformazione**
- **interpretare e soddisfare le esigenze del settore della produzione vitivinicola con particolare riferimento alle problematiche del territorio**
- **realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti della filiera vitivinicola collegati alle caratteristiche territoriali**
- **individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Economia, marketing e legislazione" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Sesto anno

Conoscenze	***Abilità***
Metodi per la determinazione dei costi di produzione dell'uva e dei processi trasformativi. Criteri di determinazione dei giudizi di convenienza. Caratteristiche e tendenze del mercato dei prodotti enologici. Tecniche di marketing di settore. Modelli di organizzazione di un sistema di vendita. Disciplina nazionale e comunitaria riguardante la produzione ed il commercio del vini. Norme e criteri per la rintracciabilità, tracciabilità e trasparenza dei prodotti. Norme ISO 2000. Criteri e metodi per la valorizzazione dei prodotti vitivinicoli.	Valutare l'economicità dei processi produttivi e di trasformazione. Interpretare le tendenze dei mercati vitivinicoli individuando modalità idonee a soddisfare le relative richieste. Individuare le norme nazionali e comunitarie inerenti la produzione e la commercializzazione dei prodotti vitivinicoli. Individuare le modalità per l'applicazione delle norme nelle diverse fasi della filiera produttiva. Adottare le strategie più idonee per la valorizzazione dei prodotti vitivinicoli. Applicare criteri e metodi per il controllo della qualità della materia prima, dei prodotti intermedi e dei vini. Applicare criteri e metodi per la gestione della sicurezza sul posto di lavoro e per l'igiene di cantina.

Disciplina: **VITICOLTURA**

Il docente di "Viticoltura" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso sessennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali, dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo; utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

Sesto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso sessennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel sesto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **organizzare attività produttive vitivinicole ecocompatibili**
- **gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti assicurando tracciabilità e sicurezza**
- **applicare le norme previste dalla legislazione vitivinicola nazionale e comunitaria anche in materia di sicurezza alimentare**
- **interpretare e soddisfare le esigenze del settore della produzione vitivinicola con particolare riferimento alle problematiche del territorio**
- **elaborare valutazioni economiche dei processi di produzione e trasformazione**
- **analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Viticoltura" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Sesto Anno

Conoscenze	***Abilità***
Anatomia e fisiologia comparata fra specie e ibridi del genere "*Vitis*". Tecniche di miglioramento genetico per vitigni da mensa e da vino. Disciplinari di produzione, caratteristiche del territorio e criteri di scelta varietale. Criteri e indici di produttività dei vitigni e sesti d'impianto. Aspetti fisiologici e gestione del vigneto. Condizioni ambientali e tecniche di difesa integrata. Tecniche di regolazione della produzione in funzione delle utilizzazioni del prodotto. Normativa e procedure di sicurezza e prevenzione degli infortuni.	Rilevare caratteri ambientali a livello "macro" per ottimizzare la scelta varietale e le tecniche di gestione. Individuare modalità d'impianto e d'allevamento in funzione dei caratteri territoriali e delle tecnologie utilizzabili. Interpretare ed applicare le norme previste dai disciplinari di produzione. Applicare criteri di gestione razionale ed ecocompatibile del vigneto. Organizzare la difesa del vigneto in relazione alle condizioni ambientali. Regolare la produzione in funzione dei differenti impieghi del prodotto. Applicare le norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza nei luoghi di lavoro.

Disciplina: **ENOLOGIA**

Il docente di "Enologia" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso sessennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

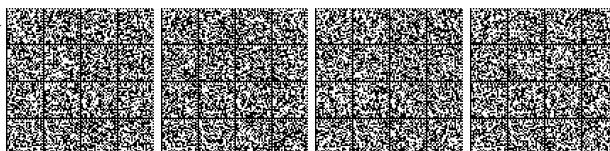
Sesto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso sessennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel sesto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento o approfondimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza**
- **interpretare e soddisfare le esigenze del settore della produzione vitivinicola con particolare riferimento alle problematiche del territorio**
- **applicare le norme previste dalla legislazione vitivinicola nazionale e comunitaria anche in materia di sicurezza alimentare**
- **realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti della filiera vitivinicola collegati alle caratteristiche territoriali**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**

L'articolazione dell'insegnamento di "Enologia" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Sesto anno

Conoscenze	***Abilità***
Processi trasformativi dell'enologia. Fattori fisico-chimici influenti sui processi di trasformazione. Impieghi dell'anidride solforosa in enologia. Aspetti quantitativi ed energetici delle tecnologie trasformative. Tecnologie di produzione dei vini speciali. Metodologie di controllo analitico della qualità. Tecniche di valutazione sensoriale. Normativa comunitaria e nazionale per la produzione e commercializzazione dei prodotti vitivinicoli. Tecniche di produzione dei distillati e derivati. Normativa e procedure di sicurezza e prevenzione degli infortuni. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.	Individuare interventi trasformativi in relazione agli obiettivi di qualità dei prodotti finali. Organizzare i processi tecnologici secondo criteri di razionalità e sicurezza. Individuare i punti critici di un processo a garanzia della sicurezza alimentare. Definire riscontri analitici per certificazioni di qualità. Applicare le norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza nei luoghi di lavoro. Utilizzare lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

Disciplina: **CHIMICA ENOLOGICA E ANALISI CHIMICHE**

Il docente di "Chimica enologica e analisi chimiche" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso sessennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

Sesto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso sessennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel sesto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento o approfondimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza**
- **applicare le norme previste dalla legislazione vitivinicola nazionale e comunitaria anche in materia di sicurezza alimentare**
- **monitorare e gestire il processo di vinificazione in tutte le sue fasi con particolare riguardo all'introduzione di tecnologie innovative**
- **utilizzare strumenti e metodologie appropriate per effettuare verifiche e controlli sul prodotto**
- **analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Chimica enologica e analisi chimiche" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Sesto anno

Conoscenze	***Abilità***
Caratteri chimici dei costituenti dell'uva e dei mosti. Aspetti biochimici delle diverse tipologie fermentative. Fattori fisico-chimici che influenzano i processi trasformativi. Aspetti chimico-fisici dell'impiego degli additivi e coadiuvanti enologici. Ruolo dell'ossigeno e aspetti chimico-fisici della conservazione e dell'invecchiamento. Composizione dei vini ed evoluzione dei costituenti nelle fasi post-fermentative. Tecniche di analisi sensoriale e composizione del vino. Caratteristiche chimico-fisiche dei reflui e dei sottoprodotti. Tecniche per la determinazione dei principali costituenti dei vini e dei prodotti speciali. Normativa e procedure di sicurezza e prevenzione degli infortuni. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.	Rilevare la composizione della materia prima formulando giudizi di qualità. Identificare i fattori che condizionano i processi biochimici e chimico-fisici delle trasformazioni enologiche. Interpretare, attraverso controlli analitici, l'andamento dei processi trasformativi. Rilevare la composizione dei prodotti finali formulando giudizi di qualità anche in merito alla sicurezza alimentare. Applicare le norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza nei luoghi di lavoro. Utilizzare lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

Disciplina: **MICROBIOLOGIA ENOLOGICA**

La disciplina "Microbiologia enologica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso sessennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale dello studente: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

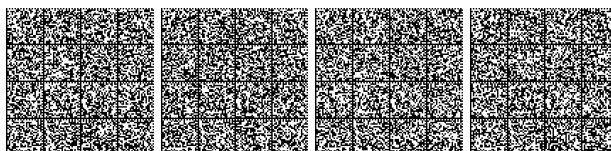
Sesto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso sessennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel sesto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento o approfondimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza**
- **applicare le norme previste dalla legislazione vitivinicola nazionale e comunitaria anche in materia di sicurezza alimentare**
- **organizzare attività produttive vitivinicole ecocompatibili**
- **interpretare e soddisfare le esigenze del settore della produzione vitivinicola con particolare riferimento alle problematiche del territorio**
- **utilizzare strumenti e metodologie appropriate per effettuare verifiche e controlli sul prodotto**
- **monitorare e gestire il processo di vinificazione in tutte le sue fasi con particolare riguardo all'introduzione di tecnologie innovative**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Microbiologia enologica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Sesto anno

Conoscenze	***Abilità***
Principi di enzimologia. Cinetica dei processi enzimatici. Caratteri dei lieviti e aspetti dei relativi metabolismi. Tecniche per la preparazione e l'impiego dei lieviti. Attività dei batteri nei processi trasformativi. Selezione di batteri per le fermentazioni secondarie. Alterazioni e inquinamenti dei vini e modalità degli interventi preventivi e correttivi. Normativa e procedure di sicurezza e prevenzione degli infortuni. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.	Individuare e applicare i procedimenti tecnici per il riconoscimento delle caratteristiche degli agenti delle fermentazioni. Individuare idonee procedure per l'impiego di microrganismi selezionati. Individuare gli agenti delle alterazioni dei vini e impostare adeguati interventi di prevenzione e correzione. Applicare le norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza nei luoghi di lavoro. Utilizzare lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

Disciplina: **MECCANICA E COSTRUZIONI ENOLOGICHE**

Il docente di "Meccanica e costruzione enologiche" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso sessennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali, dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo; riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione; utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

Sesto Anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso sessennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel sesto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **organizzare attività produttive vitivinicole ecocompatibili**
- **gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza**
- **applicare le norme previste dalla legislazione vitivinicola nazionale e comunitaria anche in materia di sicurezza alimentare**
- **monitorare e gestire il processo di vinificazione in tutte le sue fasi con particolare riguardo all'introduzione di tecnologie innovative.**
- **elaborare valutazioni economiche dei processi di produzione e trasformazione.**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Meccanica e costruzioni enologiche" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Sesto anno

Conoscenze	***Abilità***
Macchine per la raccolta delle uve. Macchine ed impianti per le linee di trasformazione. Filtrazioni e filtri. Filtrazione tangenziale, ultra filtrazioni, osmosi inversa. Impianti per la concentrazione. Metodi per valutare l'efficienza di macchine ed impianti. Trattamenti termici del vino e relativi impianti. Impianti per la distillazione dei prodotti e dei sottoprodotti. Impianti per l'imbottigliamento e le etichettature. Gestione dei locali degli stabilimenti enologici. Normativa e procedure di sicurezza e prevenzione degli infortuni. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.	Definire i rapporti tra qualità e attrezzature impiegate nel processo di trasformazione. Definire il dimensionamento ottimale delle attrezzature in rapporto all'efficienza tecnologica e al risparmio energetico. Identificare i punti critici dei processi e adottare adeguati interventi a tutela della sicurezza. Definire l'organizzazione spaziale e il dimensionamento delle diverse tipologie di costruzioni delle aziende viticolo - enologiche. Applicare le norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza nei luoghi di lavoro. Utilizzare lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

Disciplina: **STORIA DELLA VITIVINICOLTURA E DEI PAESAGGI VITICOLI**

Il docente di "Storia della vitivinicoltura e dei paesaggi viticoli" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso sessennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali, dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo; utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

Sesto Anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso sessennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel sesto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento o approfondimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:

- **organizzare attività produttive vitivinicole ecocompatibili**
- **gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza**
- **realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti della filiera vitivinicola collegati alle caratteristiche territoriali**
- **interpretare e soddisfare le esigenze del settore della produzione vitivinicola con particolare riferimento alle problematiche del territorio**
- **analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**

L'articolazione dell'insegnamento di "Storia della vitivinicoltura e dei paesaggi viticoli" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Sesto anno

Conoscenze	***Abilità***
Origini ed evoluzione della vitivinicoltura in Italia e in Europa. Nascita e sviluppi dell'ampelografia. Ripercussioni sociali e tecniche dei grandi flagelli in campo viticolo. Evoluzione storica delle produzioni protette nella realtà nazionale ed europea. Concetto di "paesaggio" e strutture paesaggistiche. Caratteristiche dei paesaggi e delle zone viticole italiane ed europee. Strumenti per la promozione del turismo del vino. "Strade del vino" in Italia.	Rilevare le caratteristiche storico-sociali degli ambienti rurali viticoli. Esaminare ed interpretare l'evoluzione storica della vitivinicoltura, i motivi delle variazioni intervenute e la conseguente genesi delle realtà attuali. Individuare le interazioni tra sviluppo tecnologico e ambiente e le conseguenti ripercussioni sul paesaggio. Collaborare alla definizione di strategie per la tutela delle produzioni e del paesaggio. Collaborare alla progettazione di percorsi naturalistici, ambientali e culturali nell'ambito dell'enoturismo.

12A11381

DIRETTIVA 1° agosto 2012.

Linee guida per i percorsi degli istituti professionali relative alle ulteriori articolazioni delle aree di indirizzo negli spazi di flessibilità previsti dall'articolo 5, comma 3, lettera *b)*, e dall'articolo 8 , comma 4, lettera *c)* del decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 87 - Opzioni. (Direttiva n. 70).

IL MINISTRO DELL'ISTRUZIONE,
DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA

Visto il decreto del Presidente della Repubblica 8 marzo 1999, n. 275, recante norme in materia di autonomia delle istituzioni scolastiche;

Visto il decreto del Presidente della Repubblica 22 giugno 2009, n. 122, relativo al coordinamento delle norme vigenti per la valutazione degli alunni;

Visto il decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 87, recante norme per il riordino degli istituti professionali reso in attuazione dell'art. 64, comma 4, del decreto-legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito, con modificazioni, dalla legge 6 agosto 2008, n. 133;

Visto in particolare, l'art. 8, comma 6, del citato decreto del Presidente della Repubblica n. 87/2010, il quale prevede che il passaggio al nuovo ordinamento sia definito da linee guida a sostegno dell'autonomia organizzativa e didattica delle istituzioni scolastiche, anche per quanto concerne l'articolazione in competenze, abilità e conoscenze dei risultati di apprendimento di cui agli allegati B e C del predetto decreto;

Vista la direttiva n. 65 del 28 luglio 2010 con la quale sono state emanate le linee guida per il primo biennio dei percorsi degli istituti professionali previsti agli articoli 3 e 4 del decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 87;

Vista la direttiva n. 5 del 16 gennaio 2012 con la quale sono state emanate le linee guida per il secondo biennio e quinto anno dei percorsi degli istituti professionali previsti agli articoli 3 e 4 del decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 87;

Visto il decreto interministeriale prot. n. 7428 del 24 aprile 2012, registrato alla Corte dei conti il 13 giugno 2012, registro n. 8, foglio n. 162, con il quale in applicazione dell'art. 5, comma 3, lettera *b)* e dell'art. 8, comma 4, lettera *c)* del decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 87, sono definiti gli ambiti, i criteri e le modalità per l'ulteriore articolazione delle aree di indirizzo dei percorsi degli istituti professionali in un numero contenuto di opzioni incluse nell'Elenco nazionale (allegato B del decreto interministeriale);

Considerato che le ulteriori articolazioni delle aree di indirizzo, denominate opzioni, dovranno essere avviate, sulla base della programmazione dei piani dell'offerta formativa da parte delle singole regioni, dall'anno scolastico 2012/2013;

Ritenuto necessario, a completamento dei provvedimenti da rendersi in applicazione dell'art. 8, comma 3, del decreto del Presidente della Repubblica n. 87/2010, integrare le linee guida di cui alla direttiva n. 5/12 sopra citata con le schede disciplinari dei percorsi relativi alle opzioni degli istituti professionali che costituiscono completamento dell'ordinamento;

EMANA
la seguente direttiva:

Art. 1.

Oggetto

1. Con la presente direttiva sono definite le linee guida per i percorsi relativi alle ulteriori articolazioni delle aree di indirizzo in opzioni rese in applicazione dell'art. 8, comma 6, del decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 87.

2. Le linee guida di cui all'allegato documento sono poste in linea di continuità con le linee guida del primo biennio emanate con la direttiva n. 65/2010 e a completamento delle linee guida del secondo biennio e quinto anno dei percorsi degli istituti professionali emanate con la direttiva n. 5/2012.

3. Le presenti linee guida, il cui contenuto è costituito dalle schede disciplinari dei percorsi relativi alle opzioni previste per gli istituti professionali ed incluse nel relativo Elenco nazionale, intendono fornire un supporto all'autonomia delle istituzioni scolastiche per sostenere il passaggio al nuovo ordinamento degli istituti professionali, a partire dalle terze classi funzionanti dall'anno scolastico 2012/2013.

Art. 2.

Monitoraggio

1. L'attuazione delle presenti linee guida è oggetto di periodico monitoraggio ai fini della loro innovazione permanente.

2. Per le predette attività di monitoraggio ci si avvarrà della collaborazione dell'Agenzia nazionale per lo sviluppo dell'autonomia scolastica (A.N.S.A.S.) e dell'Istituto nazionale per la valutazione del sistema educativo di istruzione e formazione (I.N.VAL.SI.).

La presente direttiva è sottoposta ai controlli di legge e pubblicata nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

Roma, 1° agosto 2012

Il Ministro: PROFUMO

Registrata alla Corte dei conti il 27 settembre 2012
Ufficio di controllo sugli atti del MIUR, MIBAC, Min. salute e Min lavoro, registro n. 13, foglio n. 241

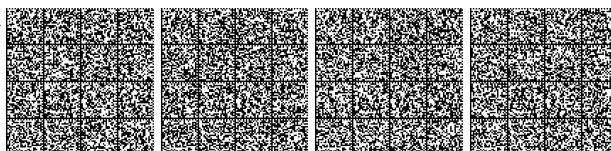
ALLEGATO

ISTITUTI PROFESSIONALI

LINEE GUIDA PER IL PASSAGGIO AL NUOVO ORDINAMENTO

OPZIONI

Schede disciplinari Secondo biennio e quinto anno

(Art. 8, comma 4, lettera c) d.P.R. n. 87 del 15 marzo 2010)

INDIRIZZO

"MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA"

OPZIONE

"APPARATI, IMPIANTI E SERVIZI TECNICI INDUSTRIALI E CIVILI"

Attività e insegnamenti dell'indirizzo Manutenzione e assistenza tecnica

Opzione Apparati,impianti e servizi tecnici industriali e civili

Disciplina: **LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI**

Il docente di "Laboratori tecnologici ed esercitazioni" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri; utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **comprendere, interpretare e analizzare schemi di apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili**
- **utilizzare strumenti e tecnologie specifiche nel rispetto della normativa sulla sicurezza**
- **utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici oggetto di interventi di manutenzione, nel contesto industriale e civile**
- **individuare i componenti che costituiscono il sistema e i materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite**
- **utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, ed eseguire regolazioni di apparati e impianti industriali e civili**
- **analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio**

L'articolazione dell'insegnamento di "Laboratori tecnologici ed esercitazioni" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Norme e tecniche di rappresentazione grafica. Rappresentazione esecutiva di organi meccanici. Schemi logici e funzionali di apparati e impianti. Circuiti elettrici, elettronici e fluidici. Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici, elettronici, meccanici e fluidici. Processi di saldatura. Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della documentazione tecnica. Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse. Grandezze fondamentali, derivate e relative unità di misura. Principi di funzionamento, tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura.	Realizzare e interpretare disegni e schemi di particolari meccanici, attrezzature, dispositivi e impianti. Interpretare le condizioni di esercizio degli impianti indicate in schemi e disegni. Assemblare componenti pneumatici, oleodinamici ed elettrici attraverso la lettura di schemi e disegni. Realizzare saldature di diverso tipo. Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti. Consultare i manuali tecnici di riferimento. Mettere in relazione i dati della documentazione con il dispositivo descritto. Ricavare le informazioni relative agli interventi di manutenzione dalla documentazione a corredo della macchina/ impianto. Utilizzare strumenti e metodi di base per eseguire prove e

Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali. Teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette. Stima delle tolleranze. Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo. Misure di grandezze geometriche, meccaniche, tecnologiche e termiche, elettriche ed elettroniche, di tempo, di frequenza, acustiche. Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate. Norme di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale.	misurazioni in laboratorio. Descrivere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego degli strumenti di misura. Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura e controllo tipici delle attività di manutenzione dei sistemi o impianti di interesse. Presentare i risultati delle misure su grafici e tabelle anche con supporti informatici. Configurare gli strumenti di misura e di controllo. Stimare gli errori di misura. Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati. Valutare i rischi connessi al lavoro e applicare le relative misure di prevenzione.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Procedure e tecniche standard di manutenzione programmata. Metodi di ricerca dei guasti. Procedure operative di smontaggio, sostituzione e rimontaggio di apparecchiature e impianti. Software di diagnostica di settore. Elementi della documentazione tecnica. Distinta base dell'impianto/macchina. Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni di manutenzione su apparati e sistemi.	Applicare procedure e tecniche standard di manutenzione programmata di apparati e impianti. Utilizzare nei contesti operativi metodi e strumenti di diagnostica, anche digitali, propri dell'attività di manutenzione considerata. Individuare guasti applicando metodi di ricerca. Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di diversa tecnologia, applicando procedure di sicurezza. Redigere la documentazione tecnica. Predisporre la distinta base degli elementi e delle apparecchiature componenti l'impianto.

Disciplina**: TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI**

Il docente di "Tecnologie meccaniche e applicazioni" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri; utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; riconoscere ed applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **comprendere, interpretare e analizzare schemi di apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili**
- **utilizzare strumenti e tecnologie specifiche nel rispetto della normativa sulla sicurezza**
- **utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici oggetto di interventi di manutenzione, nel contesto industriale e civile**
- **individuare i componenti che costituiscono il sistema e i materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite**
- **utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, ed eseguire regolazioni di apparati e impianti industriali e civili**
- **analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio**

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie meccaniche e applicazioni" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Tolleranze caratteristiche degli elementi unificati e/o normalizzati. Schemi logici e funzionali di sistemi, apparati e impianti. Sistemi, meccanici pneumatici e oleodinamici. Documentazione tecnica della strumentazione elettromeccanica. Legislazione e normativa nazionale, comunitaria e internazionale sulla sicurezza, salute e prevenzione degli infortuni. Disfunzioni e guasti di macchine e impianti quali cause di infortunio. Effetti delle emissioni idriche, gassose, termiche, acustiche ed elettromagnetiche. Segnaletica antinfortunistica e dispositivi di protezione individuali e collettivi. Regole di comportamento a salvaguardia della sicurezza personale e della tutela ambientale nei luoghi di vita e di lavoro. Principi di ergonomia. Principi di funzionamento e utilizzazione degli strumenti di lavoro e dei dispositivi di laboratorio. Proprietà chimiche, fisiche, meccaniche, tecnologiche dei materiali di interesse. Classificazione e designazione dei materiali in funzione delle	Interpretare disegni e schemi di impianti e apparati meccanici comprensivi delle indicazioni sulle tolleranze. Definire le condizioni di esercizio degli impianti rappresentati in schemi e disegni. Interpretare le schede tecniche dei componenti. Applicare le disposizioni normative e legislative nazionali e comunitarie nel campo della sicurezza e della salute. Individuare i pericoli e valutare i rischi nei diversi ambienti di vita e di lavoro. Riconoscere e interpretare la segnaletica antinfortunistica. Individuare e adottare i dispositivi a protezione delle persone e degli impianti. Operare in condizioni di sicurezza nelle attività di manutenzione e prescrivere agli utenti i comportamenti conformi, adeguati ai rischi. Individuare le condizioni di sicurezza nell'operare con gli strumenti e i dispositivi tipici delle attività di manutenzione considerata. Riconoscere e designare i principali materiali. Individuare gli effetti di forze e momenti sugli organi meccanici e riconoscere le cause che contribuiscono all'usura, fatica e rottura degli stessi.

caratteristiche distintive e funzionali. Sollecitazioni semplici e composte, reazioni vincolari. Equilibrio statico e dinamico di corpi e sistemi vincolati. Simbologia dei principali componenti meccanici secondo la normativa. Tipologia, caratteristiche e classi di resistenza di organi e supporti meccanici in relazione alle diverse sollecitazioni. Dimensionamento e scelta dei parametri di organi e supporti meccanici. Funzionamento dei circuiti oleodinamici e pneumatici. Principi di calorimetria e termodinamica. Principi di funzionamento e costituzione di motori e macchine termiche; organi principali, ausiliari e di servizio. Struttura e funzionamento di macchine utensili, impianti e apparati meccanici. Regole della direttiva macchina, sistemi di recupero. Regole di stoccaggio dei materiali. Manuali dei componenti meccanici. Errori di misura e loro propagazione. Calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette. Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo. Misure di grandezze geometriche, meccaniche, tecnologiche e termiche, di tempo, di frequenza e acustiche. Concetto di tolleranza. Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate. Struttura e organizzazione funzionale dei dispositivi e degli impianti oggetto di interventi manutentivi.	Individuare e descrivere i componenti di circuiti pneumatici e oleodinamici di macchine utensili, impianti e apparati meccanici. Individuare i componenti di un sistema, sulla base della loro funzionalità. Utilizzare manuali dei componenti meccanici. Configurare gli strumenti di misura e di controllo. Eseguire prove e misurazioni in laboratorio e in situazione. Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati. Descrivere la struttura e l'organizzazione funzionale di dispositivi e impianti oggetto di interventi manutentivi.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Distinta base di elementi, apparecchiature, componenti e impianti. Software di gestione. Ciclo di vita di un sistema, apparato, impianto. Tipologia di guasti e modalità di segnalazioni, ricerca e diagnosi. Sensori e trasduttori di variabili meccaniche di processo. Tecnica dei comandi elettropneumatici. Componenti elettro-pneumatici di controllo e comando. Tecniche di rilevazione e analisi dei dati di funzionamento. Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature. Normative e tecniche per dismissione, riciclo e smaltimento di apparati e residui di lavorazione. Norme di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale. Normative tecniche di riferimento. Lessico di settore, anche in lingua inglese.	Predisporre la distinta base di elementi, apparecchiature, componenti e impianti. Utilizzare software di gestione relativo al settore di interesse. Valutare il ciclo di vita di un sistema, apparato e impianto, anche in relazione ai costi e ammortamenti. Analizzare e diagnosticare guasti. Valutare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita. Applicare le normative a tutela dell'ambiente. Individuare la struttura dei documenti relativi agli impianti e alle macchine, la gestione delle versioni e degli aggiornamenti evolutivi nel loro ciclo di vita. Utilizzare il lessico di settore, anche in lingua inglese.

Disciplina**: TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE, DELL'AUTOMAZIONE E APPLICAZIONI**

Il docente di "Tecnologie elettrico- elettroniche, dell'automazione e applicazioni" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri; utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; riconoscere ed applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenze:

- **utilizzare strumenti e tecnologie specifiche nel rispetto della normativa sulla sicurezza**
- **comprendere, interpretare e analizzare schemi di apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili**
- **utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici oggetto di interventi di manutenzione, nel contesto industriale e civile**
- **individuare i componenti che costituiscono il sistema e i materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite**
- **utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, ed eseguire regolazioni di apparati e impianti industriali e civili**
- **analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio**

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie elettrico- elettroniche, dell'automazione e applicazioni" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Norme di rappresentazione grafica di reti e impianti elettrici. Schemi elettrici. Schemi logici e funzionali di apparati, sistemi e impianti. Differenza di potenziale, forza elettromotrice, corrente, potenza elettrica. Classificazione dei materiali d'interesse in relazione alle proprietà elettriche. Principi di elettrotecnica e di elettronica applicati a circuiti, reti elettriche e dispositivi elettronici di interesse. Metodi di osservazione e di misura e strumentazione elettrica ed elettronica di base. Curve caratteristiche tensione-corrente dei principali componenti elettrici ed elettronici. Parametri di funzionamento di circuiti e componenti elettrici ed elettronici. Documentazione tecnica, manuali e data-sheet. Sistemi monofase e trifase. Principi di funzionamento e struttura delle macchine elettriche,	Interpretare ed eseguire disegni e schemi di impianti elettrici. Definire le condizioni di esercizio degli impianti rappresentati in schemi e disegni. Individuare le modalità di distribuzione della corrente elettrica e le relative protezioni previste. Individuare gli elementi per la protezione dell'equipaggiamento elettrico delle macchine e degli impianti. Determinare i materiali dei conduttori idonei al trasporto dell'energia negli apparati e negli impianti alimentati elettricamente. Individuare le caratteristiche elettriche di macchine, impianti e dispositivi elettrici. Individuare e valutare i rischi connessi all'uso dei dispositivi, nelle attività e ambienti di vita e di lavoro. Riconoscere e interpretare la segnaletica antinfortunistica. Individuare, adottare e promuovere dispositivi a protezione delle persone e degli impianti. Assumere comportamenti sicuri nelle attività di manutenzione e prescriverli agli utenti dei relativi apparati e impianti.

generatrici e motrici, in corrente continua e alternata. Regolazione di velocità nei motori elettrici. Prove sulle macchine elettriche. Struttura dei quadri per gli azionamenti elettrici. Struttura e componenti degli impianti elettrici, utilizzatori in MT/BT. Caratteristiche tecniche di componenti e apparati elettrici. Principi di funzionamento e costituzione di dispositivi e apparati elettronici, discreti e integrati, analogici e digitali. Conversione, trattamento e generazione di segnali elettrici. Amplificazione dei segnali e conversione di potenza. Specifiche tecniche dei componenti e degli apparati elettronici. Cause, effetti e prevenzione degli infortuni elettrici. Segnaletica antinfortunistica e dispositivi di protezione elettrica, individuali e collettivi. Regole di comportamento nell'ambiente e nei luoghi di vita e di lavoro, in condizioni normali e di emergenza. Principi di funzionamento e utilizzazione degli strumenti di lavoro e dei dispositivi di laboratorio. Misure elettriche di parametri e caratteristiche di componenti passivi, dispositivi attivi e apparati complessi. Misure sui segnali elettrici, periodici e non. Applicazioni significative della teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette. Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate.	Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura, controllo e regolazione propri delle attività di manutenzione elettrica ed elettronica. Configurare strumenti di misura, monitoraggio e controllo. Eseguire prove e misurazioni, in laboratorio e in situazione. Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati. Descrivere struttura e organizzazione funzionale di dispositivi e impianti oggetto di interventi manutentivi.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Ciclo di vita di un apparato/impianto elettromeccanico, elettronico. Tipologia di guasti e modalità di segnalazioni, ricerca e diagnosi. Sensori e trasduttori di variabili di processo. Principi e componenti dell'automazione industriale. Controllori programmabili (PLC). Uso della retroazione, sistemi di regolazione e di controllo. Sistemi e segnali analogici e digitali. Analisi dei segnali. Tecniche di rilevazione e analisi dei dati di funzionamento. Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature. Normative e tecniche per dismissione, riciclo e smaltimento di apparati e residui di lavorazione. Normative tecniche di riferimento. Norme di settore relative alla sicurezza sul luogo di lavoro. Lessico di settore, anche in lingua inglese.	Predisporre la distinta base degli elementi/apparecchiature componenti/impianti. Utilizzare software di gestione relativi al settore di interesse. Valutare ciclo di vita, costi e ammortamenti di un sistema. Analizzare impianti per diagnosticare guasti. Valutare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita. Applicare le normative concernenti la sicurezza personale e la tutela dell'ambiente. Individuare i documenti relativi agli impianti e alle macchine, la gestione delle versioni e degli aggiornamenti evolutivi nel loro ciclo di vita. Utilizzare il lessico di settore, anche in lingua inglese.

Disciplina: **TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E DI MANUTENZIONE DI APPARATI E IMPIANTI CIVILI E INDUSTRIALI**

Il docente di “Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione di apparati e impianti civili e industriali” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio; individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri; utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell’etica e della deontologia professionale; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; intervenire, per la parte di propria competenza e con l’utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo dei servizi, per la produzione della documentazione richiesta e per l’esercizio del controllo di qualità.*

Secondo biennio e quinto anno

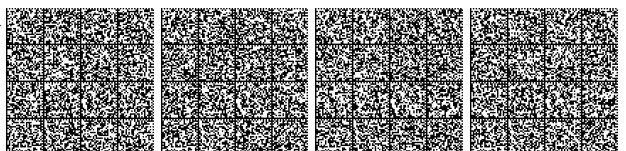
I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **utilizzare strumenti e tecnologie specifiche nel rispetto della normativa sulla sicurezza**
- **utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici oggetto di interventi di manutenzione, nel contesto industriale e civile**
- **individuare i componenti che costituiscono il sistema e i materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite**
- **garantire e certificare la messa a punto a regola d’arte di apparati e impianti industriali e civili, collaborando alle fasi di installazione, collaudo e di organizzazione-erogazione dei relativi servizi tecnici**
- **analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio**

L’articolazione dell’insegnamento di “Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione di apparati e impianti civili e industriali” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

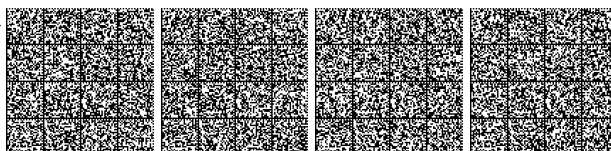
Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Specifiche tecniche e funzionali dei componenti e dei dispositivi degli impianti di produzione. Tecniche e procedure di montaggio, smontaggio e installazione di componenti, dispositivi e apparati di diversa natura in macchine relative a impianti e sistemi di produzione. Tecniche e procedure di smontaggio e montaggio di apparecchiature elettrico -elettroniche e dispositivi di protezione. Norme sulla sicurezza e sulla tutela ambientale negli stabilimenti industriali. Procedure generali di collaudo e di esercizio. Caratteristiche di funzionamento e specifiche di macchine e impianti meccanici, termici, elettrici ed elettronici. Norme e procedure per la certificazione di qualità ed Enti certificatori. Diagnostica del guasto e procedure di intervento nei processi di manutenzione industriale. Documentazione tecnica di apparati, macchine ed impianti	Riconoscere e designare i principali componenti. Interpretare i dati e le caratteristiche tecniche dei componenti di apparati e impianti. Verificare la corrispondenza del funzionamento delle macchine alle norme e alle condizioni prescritte. Utilizzare strumenti, metodi e tecnologie adeguate al mantenimento delle condizioni di esercizio. Assemblare e installare impianti, dispositivi e apparati. Osservare le norme di tutela della salute e dell’ambiente nelle operazioni di collaudo, esercizio e manutenzione. Adottare i dispositivi di prevenzione e protezione prescritti dalle norme per la sicurezza nell’ambiente di lavoro. Interpretare i contenuti delle certificazioni. Individuare i criteri per il collaudo dei dispositivi. Verificare la corrispondenza delle caratteristiche rilevate alle specifiche tecniche dichiarate. Identificare livelli,fasi e caratteristiche dei processi di

industriali di interesse. Affidabilità di componenti e sistemi. Disponibilità delle risorse necessarie per l'esecuzione dell'intervento manutentivo. Livelli e classificazione degli interventi manutentivi. Struttura dei manuali di manutenzione.	manutenzione. Individuare e utilizzare strumenti e tecnologie adeguate al tipo di intervento manutentivo. Organizzare e gestire processi di manutenzione. Redigere la documentazione e le attestazioni obbligatorie. Applicare le procedure degli interventi di manutenzione. Effettuare visite tecniche e individuare le esigenze d'intervento Individuare le risorse strumentali necessarie all'erogazione del servizio manutentivo. Effettuare il collaudo dopo l'intervento di manutenzione, certificando la regolarità del funzionamento. Valutare i costi relativi all'intervento.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Metodiche di ricerca e diagnostica dei guasti. Procedure operative in sicurezza di smontaggio, sostituzione e rimontaggio di apparecchiature e impianti. Modalità di compilazione dei documenti di collaudo. Modalità di compilazione di documenti di certificazione relativi alle normative nazionale ed europee di settore. Documentazione per la certificazione della qualità. Metodi tradizionali e innovativi di manutenzione. Analisi di affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema industriale. Linee guida del progetto di manutenzione. Metodo PERT. Strumenti per il controllo temporale, diagrammi di Gantt delle risorse e delle attività. Elementi della contabilità generale e industriale. Gestione amministrativa della manutenzione. Certificazione della Qualità. Contratto di manutenzione e assistenza tecnica. Principi, tecniche e strumenti della telemanutenzione e della teleassistenza. Sistemi basati sulla conoscenza e sulla diagnosi multi sensore. Affidabilità del sistema di diagnosi. Lessico di settore, anche in lingua inglese.	Ricercare e individuare guasti. Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di varia tecnologia applicando procedure di sicurezza. Applicare le procedure per il processo di certificazione di qualità. Pianificare e controllare interventi di manutenzione. Organizzare la logistica dei ricambi e delle scorte. Gestire la logistica degli interventi. Stimare i costi del servizio. Redigere preventivi e compilare capitolati di manutenzione. Agire nel sistema qualità. Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di diagnostica tipici delle attività manutentive di interesse. Utilizzare il lessico di settore, anche in lingua inglese.

INDIRIZZO

"MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA"

OPZIONE

"MANUTENZIONE DEI MEZZI DI TRASPORTO"

Attività e insegnamenti dell'indirizzo Manutenzione e assistenza tecnica opzione Manutenzione dei mezzi di trasporto

Disciplina: **LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI**

Il docente di "Laboratori tecnologici ed esercitazioni" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri; utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **utilizzare strumenti e tecnologie specifiche nel rispetto della normativa sulla sicurezza**
- **comprendere, interpretare e analizzare la documentazione tecnica relativa al mezzo di trasporto**
- **seguire le normative tecniche e le prescrizioni di legge per garantire la corretta funzionalità del mezzo di trasporto e delle relative parti, oggetto di interventi di manutenzione nel contesto d'uso**
- **individuare i componenti che costituiscono il sistema e i materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite**
- **utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti relativi al mezzo di trasporto**
- **analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio**

L'articolazione dell'insegnamento di "Laboratori tecnologici ed esercitazioni" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Norme e tecniche di rappresentazione grafica. Schemi logici e funzionali di apparati e impianti. Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici, meccanici e fluidici. Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della documentazione tecnica. Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse. Grandezze fondamentali, derivate e relative unità di misura. Principi di funzionamento della strumentazione di base. Tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura. Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali. Teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure	Realizzare e interpretare disegni e schemi di dispositivi e impianti del mezzo di trasporto. Interpretare le condizioni di esercizio degli impianti indicate in schemi e disegni. Assemblare componenti pneumatici, oleodinamici ed elettrici attraverso la lettura di schemi e disegni. Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di impianti e struttura dei mezzi di trasporto. Consultare i manuali tecnici di riferimento. Mettere in relazione i dati della documentazione con il dispositivo descritto. Ricavare dalla documentazione a corredo del mezzo di trasporto le informazioni relative agli interventi di manutenzione.

dirette e indirette. Stima delle tolleranze. Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo. Misure di grandezze geometriche, meccaniche, tecnologiche e termiche, elettriche ed elettroniche, di tempo, di frequenza, acustiche. Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate. Norme di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale.	Utilizzare gli strumenti e i metodi di misura di base. Descrivere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego degli strumenti di misura. Stimare gli errori di misura. Presentare i risultati delle misure su grafici e tabelle anche con supporti informatici. Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura e controllo tipici delle attività di manutenzione caratteristici del mezzo di trasporto. Configurare gli strumenti di misura e di controllo. Eseguire prove e misurazioni in laboratorio. Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati. Valutare i rischi connessi al lavoro ed applicare le relative misure di prevenzione.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Procedure per la presa in consegna del mezzo di trasporto. Procedure e tecniche standard di manutenzione programmata. Metodi di ricerca dei guasti. Procedure operative di smontaggio, sostituzione e rimontaggio di apparecchiature e impianti. Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni sui mezzi di trasporto e sugli apparati e i sistemi che lo compongono. Software di diagnostica di settore. Elementi della documentazione tecnica. Distinta base del mezzo di trasporto.	Applicare le procedure per la presa in consegna del mezzo di trasporto. Utilizzare la modulistica e le schede di presa in consegna del mezzo di trasporto. Applicare procedure e tecniche standard di manutenzione programmata del mezzo di trasporto. Utilizzare metodi e strumenti di diagnostica, anche digitali, per la manutenzione del mezzo di trasporto. Individuare guasti applicando metodi di ricerca. Smontare, sostituire e rimontare componenti e parti del mezzo di trasporto applicando procedure di sicurezza. Redigere la documentazione tecnica. Predisporre la distinta base degli elementi e delle apparecchiature componenti il mezzo di trasporto.

Disciplina: **TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI**

Il docente di “Tecnologie meccaniche e applicazioni” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio; individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri; utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell’etica e della deontologia professionale; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; riconoscere ed applicare i principi dell’organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenza:

- **utilizzare strumenti e tecnologie specifiche nel rispetto della normativa sulla sicurezza**
- **seguire le normative tecniche e le prescrizioni di legge per garantire la corretta funzionalità del mezzo di trasporto e delle relative parti oggetto di interventi di manutenzione nel contesto d’uso**
- **individuare i componenti che costituiscono il sistema e i materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite**
- **utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti relativi al mezzo di trasporto**
- **agire nel sistema della qualità, gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste.**
- **analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio.**

L’articolazione dell’insegnamento di “Tecnologie meccaniche e applicazioni” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Tolleranze caratteristiche degli elementi unificati e/o normalizzati. Schemi logici e funzionali di sistemi, apparati e impianti. Sistemi meccanici pneumatici e oleodinamici. Documentazione tecnica della strumentazione elettromeccanica. Legislazione e normativa nazionale, comunitaria e internazionale sulla sicurezza, la salute e la prevenzione degli infortuni. Disfunzioni e guasti di macchine e impianti quali cause di infortunio. Effetti delle emissioni idriche, gassose, termiche, acustiche ed elettromagnetiche. Segnaletica antinfortunistica e dispositivi di protezione individuali e collettivi. Regole di comportamento a salvaguardia della sicurezza personale e della tutela ambientale nei luoghi di vita e di lavoro. Principi di ergonomia. Principi di funzionamento e utilizzazione degli strumenti di lavoro e dei dispositivi di laboratorio. Proprietà chimiche, fisiche, meccaniche, tecnologiche dei materiali di interesse.	Interpretare disegni e schemi di apparati e dispositivi meccanici, comprensivi delle indicazioni sulle tolleranze. Definire le condizioni di esercizio degli impianti rappresentati in schemi e disegni. Interpretare le schede tecniche dei componenti il mezzo di trasporto. Applicare le disposizioni normative e legislative nazionali e comunitarie nel campo della sicurezza e della salute. Individuare i pericoli e valutare i rischi nei diversi ambienti di vita e di lavoro. Riconoscere e interpretare la segnaletica antinfortunistica. Individuare e adottare i dispositivi a protezione delle persone e degli impianti. Operare in condizioni di sicurezza nelle attività di manutenzione e adottare comportamenti conformi, adeguati ai rischi. Riconoscere e designare i principali materiali. Individuare gli effetti di forze e momenti sugli organi meccanici e riconoscere le cause che contribuiscono a usura, fatica e rottura degli stessi.

Classificazione e designazione dei materiali in funzione delle caratteristiche distintive e funzionali. Sollecitazioni semplici e composte, reazioni vincolari. Equilibrio statico e dinamico di corpi e sistemi vincolati. Simbologia dei principali componenti meccanici secondo la normativa. Tipologia, caratteristiche e classi di resistenza di organi e supporti meccanici in relazione alle diverse sollecitazioni. Effetti delle forze sui componenti del mezzo di trasporto e cause che contribuiscono alla loro fatica, usura e rottura. Dimensionamento e scelta dei parametri di organi e supporti meccanici. Funzionamento dei circuiti oleodinamici e pneumatici. Principi di calorimetria e termodinamica. Principi di funzionamento e costituzione di motori e macchine termiche. Struttura e funzionamento di macchine utensili, impianti e apparati meccanici. Regole della direttiva macchina, sistemi di recupero. Regole di stoccaggio dei materiali. Errori di misura e loro propagazione. Calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette. Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo. Misure di grandezze geometriche, meccaniche, tecnologiche e termiche, di tempo, di frequenza, acustiche. Concetto di tolleranza. Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate. Struttura e organizzazione funzionale dei dispositivi e degli impianti oggetto di interventi manutentivi.	Individuare e descrivere i componenti di circuiti pneumatici e oleodinamici di macchine utensili, impianti e apparati meccanici. Individuare i componenti di un sistema, sulla base della loro funzionalità. Verificare la corrispondenza del funzionamento del mezzo di trasporto alle norme e alle condizioni prescritte. Individuare gli effetti delle forze sui componenti del mezzo di trasporto. Applicare le modalità per definire la stabilità dei corpi vincolati. Utilizzare strumenti, metodi e tecnologie adeguate al mantenimento delle condizioni di esercizio. Identificare livelli, fasi e caratteristiche dei processi di manutenzione. Individuare e utilizzare strumenti e tecnologie adeguate al tipo di intervento manutentivo. Organizzare e gestire processi di manutenzione. Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura tipici delle attività di manutenzione meccanica. Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di controllo e regolazione delle attività di manutenzione meccanica. Configurare gli strumenti di misura e di controllo. Eseguire prove e misurazioni in laboratorio e in situazione. Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati. Descrivere la struttura e l'organizzazione funzionale di dispositivi e impianti oggetto di interventi manutentivi.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Distinta base di elementi, apparecchiature, componenti e impianti. Software di gestione. Ciclo di vita di un sistema, apparato, impianto. Tipologia dei guasti e modalità di segnalazione, ricerca e diagnosi. Sensori e trasduttori di variabili meccaniche di processo. Tecniche di rilevazione e analisi dei dati di funzionamento. Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature. Normative e tecniche per dismissione, riciclo e smaltimento di apparati e residui di lavorazione. Normativa tecnica di riferimento. Norme di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale. Lessico di settore , anche in lingua inglese.	Predisporre la distinta base di elementi, apparecchiature, componenti e impianti. Utilizzare software di gestione relativo al settore di interesse. Valutare il ciclo di vita di un sistema, apparato e impianto, anche in relazione a costi e ammortamenti. Analizzare impianti per diagnosticare guasti. Valutare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita. Applicare le normative a tutela dell'ambiente. Individuare i documenti relativi agli impianti e alle macchine, la gestione delle versioni e degli aggiornamenti evolutivi nel loro ciclo di vita. Utilizzare il lessico di settore, anche in lingua inglese.

Disciplina: **TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE E APPLICAZIONI**

Il docente di “Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio; individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri; utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell’etica e della deontologia professionale; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; riconoscere ed applicare i principi dell’organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti.*

Secondo biennio e quinto anno

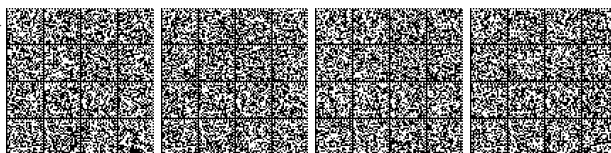
I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenze:

- **utilizzare strumenti e tecnologie specifiche nel rispetto della normativa sulla sicurezza**
- **seguire le normative tecniche e le prescrizioni di legge per garantire la corretta funzionalità del mezzo di trasporto e delle relative parti, oggetto di interventi di manutenzione nel contesto d’uso**
- **individuare i componenti che costituiscono il sistema e i materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite**
- **utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti relativi al mezzo di trasporto**
- **agire nel sistema della qualità, gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste**
- **analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio**

L’articolazione dell’insegnamento di “Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Norme di rappresentazione grafica di reti elettriche e impianti. Schemi logici e funzionali di apparati, sistemi e impianti. Differenza di potenziale, forza elettromotrice, corrente, potenza elettrica. Classificazione dei materiali d’interesse, in relazione alle proprietà elettriche. Principi di elettrotecnica e di elettronica applicati a circuiti, reti elettriche e dispositivi elettronici di interesse. Strumentazione elettrica ed elettronica di base. Curve caratteristiche tensione-corrente dei principali componenti elettrici ed elettronici. Parametri di funzionamento di circuiti e componenti elettrici ed elettronici. Documentazione tecnica, manuali e data-sheet. Principi di funzionamento e struttura delle macchine elettriche	Interpretare ed eseguire disegni e schemi di impianti e dispositivi elettrici. Definire le condizioni di esercizio degli impianti rappresentati in schemi e disegni. Individuare gli elementi per la protezione dell’equipaggiamento elettrico del mezzo di trasporto. Individuare le modalità di alimentazione elettrica e le relative protezioni previste. Determinare i materiali dei conduttori idonei al trasporto dell’energia nei componenti e negli impianti da alimentare elettricamente. Individuare le caratteristiche elettriche di macchine, impianti e dispositivi elettrici. Individuare i pericoli e valutare i rischi nell’uso dei dispositivi, nelle attività e ambienti di vita e di lavoro. Riconoscere e interpretare la segnaletica antinfortunistica.

generatrici e motrici, in corrente continua e alternata. Struttura e componenti degli impianti elettrici. Caratteristiche tecniche di componenti e apparati elettrici. Principi di funzionamento e costituzione di dispositivi e apparati elettronici, discreti e integrati, analogici e digitali. Conversione, trattamento e generazione di segnali elettrici. Amplificazione dei segnali e conversione di potenza. Specifiche tecniche dei componenti e degli apparati elettronici. Cause, effetti e prevenzione degli infortuni elettrici. Segnaletica antinfortunistica e dispositivi di protezione elettrica, individuali e collettivi. Regole di comportamento nell'ambiente e nei luoghi di vita e di lavoro, in condizioni normali e di emergenza. Principi di funzionamento e utilizzazione degli strumenti di lavoro e dei dispositivi di laboratorio. Misure elettriche di parametri e caratteristiche di componenti passivi, dispositivi attivi e apparati complessi. Misure sui segnali elettrici periodici e non. Principi di funzionamento della strumentazione elettrica e caratteristiche degli strumenti di misura, analogici e digitali. Applicazioni significative della teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette. Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo. Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate.	Individuare, adottare e promuovere dispositivi a protezione delle persone e degli impianti. Assumere comportamenti sicuri nelle attività di manutenzione e prescriverli agli utenti dei relativi apparati e impianti. Individuare e utilizzare strumenti e tecnologie adeguate al tipo di intervento manutentivo di interesse. Organizzare e gestire processi di manutenzione. Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura, controllo e regolazione propri delle attività di manutenzione elettrica ed elettronica. Configurare strumenti di misura, monitoraggio e controllo. Eseguire prove e misurazioni, in laboratorio e in situazione. Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati. Descrivere struttura e organizzazione funzionale di dispositivi e impianti oggetto di interventi manutentivi.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Distinta base di elementi/apparecchiature e componenti/impianti. Ciclo di vita di un apparato/impianto elettromeccanico, elettronico. Tipologia di guasti e modalità di segnalazioni, ricerca e diagnosi. Sensori e trasduttori di variabili di processo. Segnali analogici e digitali, sistemi congruenti. Analisi dei segnali. Tecniche di rilevazione e analisi dei dati di funzionamento. Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature. Normative e tecniche per dismissione, riciclo e smaltimento di apparati e residui di lavorazione. Normative tecniche di riferimento. Norme di settore relative alla sicurezza sul luogo di lavoro. Lessico di settore, anche in lingua inglese.	Predisporre la distinta base degli elementi/apparecchiature componenti/impianti. Utilizzare software di gestione relativo al mezzo di trasporto. Valutare il ciclo di vita, costi e ammortamenti di un sistema. Analizzare impianti per diagnosticare guasti. Valutare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita. Applicare le normative concernenti la sicurezza personale e la tutela dell'ambiente. Individuare i documenti relativi agli impianti e alle macchine, la gestione delle versioni e degli aggiornamenti evolutivi nel loro ciclo di vita. Utilizzare il lessico di settore, anche in lingua inglese.

Disciplina: **TECNOLOGIE E TECNICHE DI DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE DEI MEZZI DI TRASPORTO**

Il docente di "Tecnologie e tecniche di diagnostica e manutenzione dei mezzi di trasporto" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri; utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo dei servizi, per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **utilizzare strumenti e tecnologie specifiche nel rispetto della normativa sulla sicurezza**
- **seguire le normative tecniche e le prescrizioni di legge per garantire la corretta funzionalità del mezzo di trasporto e delle relative parti, oggetto di interventi di manutenzione nel contesto d'uso**
- **individuare i componenti che costituiscono il sistema e i materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite**
- **garantire e certificare la messa a punto a regola d'arte del mezzo di trasporto e degli impianti relativi, collaborando alle fasi di installazione, collaudo ed assistenza tecnica degli utenti**
- **agire nel sistema della qualità, gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste**
- **analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio**

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie e tecniche di diagnostica e manutenzione dei mezzi di trasporto" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Specifiche tecniche e funzionali dei componenti e dei dispositivi del mezzo di trasporto. Tecniche e procedure di assemblaggio e installazione di impianti e di apparati o dispositivi meccanici, elettrici ed elettronici relativi ai mezzi di trasporto. Tecniche e procedure di installazione di circuiti oleodinamici e pneumatici. Tecniche e procedure di montaggio di apparecchiature elettriche e sistemi di protezione. Norme sulla sicurezza e sulla tutela ambientale. Procedure generali di collaudo e di esercizio. Caratteristiche di funzionamento e specifiche di macchine e impianti meccanici, termici, elettrici ed elettronici. Certificazione di qualità ed enti certificatori.	Riconoscere e designare i principali componenti del mezzo di trasporto. Interpretare i dati e le caratteristiche tecniche dei componenti di apparati e impianti. Assemblare e installare impianti, dispositivi e apparati. Osservare le norme di tutela della salute e dell'ambiente nelle operazioni di collaudo, esercizio e manutenzione. Adottare i dispositivi di prevenzione e protezione prescritti dalle norme per la sicurezza nell'ambiente di lavoro. Interpretare i contenuti delle certificazioni. Individuare i criteri per il collaudo dei dispositivi. Verificare la corrispondenza delle caratteristiche rilevate alle specifiche tecniche previste. Redigere la documentazione e le attestazioni obbligatorie.

Diagnostica del guasto e procedure di intervento. Documentazione tecnica di interesse. Affidabilità di componenti e sistemi. Disponibilità delle risorse necessarie per l'esecuzione dell'intervento manutentivo. Livelli e classificazione degli interventi manutentivi. Struttura dei manuali di manutenzione.	Osservare le procedure negli interventi di manutenzione. Installare a norma gli apparati e i dispositivi in dotazione o gli accessori richiesti. Preparare il mezzo di trasporto per la sua consegna. Effettuare visite tecniche, individuare e temporizzare le esigenze d'intervento. Identificare livelli, fasi e caratteristiche del processo di manutenzione. Utilizzare, nei contesti operativi, i metodi e gli strumenti di misura e controllo necessari alle attività di manutenzione elettrica e meccanica. Individuare e utilizzare strumenti e tecnologie adeguate all'erogazione del servizio manutentivo. Effettuare il collaudo dopo l'intervento di manutenzione, certificando la regolarità del funzionamento.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Metodiche di ricerca e diagnostica dei guasti. Procedure operative di smontaggio, sostituzione e rimontaggio di apparecchiature e impianti. Modalità di compilazione dei documenti di collaudo. Modalità di compilazione di documenti relativi alle normative nazionale ed europea di settore. Documentazione prevista nella certificazione della qualità. Analisi di affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza. Linee guida del progetto di manutenzione. Tecniche per la programmazione di progetto. Strumenti per il controllo temporale delle risorse e delle attività. Elementi della contabilità generale e industriale. Analisi dei costi d'intervento e d'esercizio. Contratto di manutenzione e assistenza tecnica. Principi, tecniche e strumenti della telemanutenzione e della teleassistenza. Metodi tradizionali e innovativi di manutenzione. Sistemi basati sulla conoscenza e sulla diagnosi multisensore. Affidabilità del sistema di diagnosi. Lessico di settore, anche in lingua inglese.	Ricercare e individuare guasti. Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di varia tecnologia applicando procedure di sicurezza. Applicare le procedure per la valutazione funzionale, l'installazione ed il collaudo di dispositivi ed apparati in dotazione o accessori del mezzo di trasporto. Collaudare il mezzo di trasporto per la consegna e certificarne la funzionalità. Applicare le procedure per il processo di certificazione di qualità. Pianificare e controllare interventi di manutenzione. Organizzare la logistica dei ricambi e delle scorte. Gestire la logistica degli interventi. Stimare i costi dell' intervento e del servizio. Redigere preventivi e compilare capitolati di manutenzione. Organizzare e gestire processi manutentivi in contesti assegnati. Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti, anche digitali, di diagnostica tipici delle attività manutentive di interesse. Utilizzare il lessico di settore, anche in lingua inglese.

INDIRIZZO

"PRODUZIONI INDUSTRIALI E ARTIGIANALI"

ARTICOLAZIONE

"INDUSTRIA"

OPZIONE

"ARREDI E FORNITURE D'INTERNI"

Attività e insegnamenti dell'indirizzo "Produzioni industriali e artigianali"

Articolazione "Industria"

Opzione "Arredi e forniture d'interni"

Disciplina: **LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI**

Il docente di "Laboratori tecnologici ed esercitazioni" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo dei servizi, per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità; svolgere la propria attività operando in équipe, integrando le proprie competenze all'interno di un dato processo produttivo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, mantenendone la visione sistemica**
- **selezionare e gestire i processi di produzione in rapporto ai materiali e alle tecnologie specifiche**
- **valorizzare, sotto il profilo creativo e tecnico, le produzioni tradizionali del territorio per la progettazione di nuovi prodotti e arredi**
- **padroneggiare tecniche di lavorazione e adeguati strumenti gestionali nella elaborazione, diffusione e commercializzazione dei prodotti artigianali**
- **coordinare le diverse fasi del processo produttivo, della finitura e del montaggio di arredi e forniture d'interni, assumendo una visione sistemica**
- **applicare specifiche tecnologie per la realizzazione e la finitura dei prodotti**
- **applicare le procedure che disciplinano i processi produttivi, nel rispetto della normativa sulla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro e sulla tutela dell'ambiente e del territorio**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Laboratori tecnologici ed esercitazioni" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Materiali di struttura e di finitura. Costi unitari e formati commerciali dei materiali più comunemente utilizzati nel settore. Processi di trasformazione delle materie prime in prodotto finito. Tipologia e funzione delle macchine operatrici tradizionali. Funzionamento degli utensili e relativi parametri di taglio. Struttura dei centri di lavoro CNC. Software e metodi di programmazione dei CNC. Programmazione a bordo macchina e programmazione simulata. Leggi e norme sulla sicurezza, la salute e la tutela ambientale. Dispositivi di sicurezza delle macchine operatrici.	Riconoscere e scegliere i materiali necessari alle lavorazioni. Determinare le macchine e gli strumenti necessari per le lavorazioni di falegnameria secondo le specifiche stabilite. Preparare macchine e attrezzature in funzione del tipo di lavorazione. Realizzare la costruzione di un manufatto, modello o prototipo, con l'utilizzo di macchine operatrici tradizionali. Eseguire preventivi relativi alla produzione di un mobile. Approntare un centro di lavoro CNC a tre assi ed allestire i piani di lavoro. Eseguire e/o modificare parti di programma ed operazioni di lavorazione alle macchine CNC a tre assi controllati .

	Verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di sicurezza ed eseguire la manutenzione ordinaria di un centro di lavoro CNC. Riconoscere, valutare e prevenire situazioni di rischio negli ambienti di lavoro. Redigere documentazione su materiali, processi e prodotti.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Normativa e procedure della qualità e requisiti funzionali di prototipi, campioni e prime opere. Tecniche di visualizzazione e presentazione del progetto, tradizionali e digitali. Documentazione tecnica di settore, manuali, cataloghi, listini. Fasi produttive di modelli e prototipi. Software specifico CAD-CAM. Tecniche e procedure per le operazioni di finitura dei manufatti. Prodotti vernicianti e processi per i trattamenti delle superfici. Problematiche e loro soluzioni per l'organizzazione della produzione Metodi di verifica e di controllo di qualità dei materiali e del prodotto. Misure generali di tutela dell'ambiente, per la protezione della salute e per la sicurezza dei lavoratori e dell'utenza. Lessico di settore anche in lingua inglese.	Realizzare modelli in scala ridotta e prototipi di dimensioni reali per la verifica del progetto. Controllare la qualità dei prototipi secondo le norme e specifiche di progetto. Utilizzare in autonomia i principali strumenti ed impianti di produzione e consultare i relativi manuali. Applicare tecniche di finitura superficiale e verniciatura. Impostare e gestire un piano di lavoro. Utilizzare software specifici CAD-CAM. Eseguire e/o modificare parti di programma ed operazioni di lavorazione su centro di lavoro CNC a quattro / cinque assi controllati. Eseguire operazioni di attrezzaggio degli utensili di lavorazione su CNC. Eseguire lavorazioni secondo tempistiche e metodi determinati. Operare in ambiente lavorativo simulato secondo procedure e processi specifici di settore. Operare nel rispetto delle norme relative alla sicurezza e alla tutela della salute e dell'ambiente. Ottimizzare i processi lavorativi in relazione al risparmio energetico e alla tutela ambientale. Individuare e risolvere problematiche organizzative della produzione. Utilizzare la terminologia tecnica specifica anche in lingua inglese.

Disciplina: **TECNOLOGIE APPLICATE AI MATERIALI E AI PROCESSI PRODUTTIVI**

Il docente di "Tecnologie applicate ai materiali e ai processi produttivi" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo dei servizi, per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità; svolgere la propria attività operando in équipe, integrando le proprie competenze all'interno di un dato processo produttivo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti; riconoscere e valorizzare le componenti creative in relazione all'ideazione di processi e prodotti innovativi nell'ambito industriale e artigianale; comprendere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche, ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali, artigianali e artistiche.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, mantenendone la visione sistemica**
- **utilizzare adeguatamente gli strumenti informatici e i software dedicati agli aspetti produttivi e gestionali**
- **selezionare e gestire i processi di produzione in rapporto ai materiali e alle tecnologie specifiche**
- **applicare le procedure che disciplinano i processi produttivi, nel rispetto della normativa sulla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro e sulla tutela dell'ambiente e del territorio**
- **riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza ed economicità e applicare i sistemi di controllo-qualità nella propria attività lavorativa**
- **coordinare le diverse fasi del processo produttivo, della finitura e del montaggio di arredi e forniture d'interni, assumendo una visione sistemica**
- **applicare specifiche tecnologie per la realizzazione e la finitura dei prodotti**
- **valorizzare, sotto il profilo creativo e tecnico, le produzioni tradizionali del territorio per la progettazione di nuovi prodotti e arredi**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**
- **applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie applicate ai materiali e ai processi produttivi" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali. Struttura anatomica e caratteristiche fisiche, meccaniche ed estetiche del legno. Tipologie e caratteristiche dei prodotti di prima lavorazione del legno. Trattamenti termo-igrometrici del legno. Prove fisiche sul legno massiccio e sui derivati. Scomposizione e ricomposizione del legno, proprietà fisiche, meccaniche e tecnologiche dei pannelli derivati. Materiali metallici, naturali, sintetici e vetrosi. Tensioni, deformazioni e loro legame.	Riconoscere le differenze di proprietà tra i materiali legnosi e valutarle in relazione alle esigenze di progetto. Individuare o prevedere, mediante osservazione diretta, le caratteristiche dei tessuti legnosi. Effettuare motivate operazioni di selezione e controllo dei materiali. Determinare l'umidità del legno ed i relativi ritiri e rigonfiamenti con prove di laboratorio. Scegliere le metodologie appropriate per la stagionatura e l'essiccazione del legno. Effettuare l'analisi statica e la progettazione strutturale di base del

Sollecitazioni meccaniche semplici. Equilibrio di strutture isostatiche piane. Prove di resistenza meccanica dei materiali. Norme UNI EN prestazionali relative a materie prime, semilavorati e manufatti del settore. Apparecchiature e procedure unificate secondo le norme UNI EN per la determinazione della resistenza dei materiali legnosi. Software specifici di settore. Classificazione delle macchine utensili e relative lavorazioni. Elementi di meccanica applicata alle macchine utensili. Materiali per utensili. Caratteristiche morfologiche e funzionali dell'utensile. Sistemi di comando e controllo delle macchine utensili. Macchine e sistemi per la lavorazione dei bordi e delle superfici. Normativa e criteri dei sistemi qualità del settore e loro applicazioni. Normativa di sicurezza nell'ambiente di lavoro. Terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.	prodotto. Determinare le caratteristiche meccaniche del legno e dei pannelli derivati mediante prove di laboratorio. Verificare la conformità dei materiali alle norme tecniche prestazionali di settore. Impiegare i materiali seguendo le specifiche delle schede tecniche e di sicurezza. Utilizzare i software di settore. Riconoscere le macchine utensili più appropriate in funzione delle loro possibilità operative. Comprendere e comparare la documentazione tecnica relativa a macchine, utensili ed attrezzature di settore. Programmare la manutenzione e intervenire in caso di anomalie nei sistemi meccanici ed elettrici delle macchine utensili. Gestire i controlli qualitativi sui prodotti e valutare la conformità di materie prime e prodotti finiti alle norme. Riconoscere e applicare le norme di sicurezza nei luoghi di lavoro. Utilizzare la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Verifiche di resistenza di elementi soggetti a sollecitazioni semplici e composte. Procedure di progetto e di verifica del prodotto. Tipologia e tecniche di rivestimento superficiale con tranciati e sfogliati di legno. Tipologia dei trattamenti e delle finiture superficiali chimiche. Normativa di riferimento sulle finiture delle superfici. Nuovi materiali e uso innovativo di materiali tradizionali anche nell'ottica dell'eco - sostenibilità ambientale. Tecniche innovative dei processi industriali e delle lavorazioni artigianali di settore. Criteri per la gestione e il controllo della qualità di processo e di prodotto. Norme e misure di prevenzione dei rischi nell'ambiente di lavoro.	Verificare le caratteristiche dimensionali e morfologiche del prodotto in funzione della sua destinazione d'uso. Applicare tecniche operative di scelta dei materiali e delle procedure di finitura in relazione alla funzione d'uso ed allo stile del mobile. Scegliere i materiali in rapporto ai requisiti ed alle tecnologie di processo. Individuare materiali, tecnologie e processi idonei alla innovazione di prodotto anche in relazione all' eco-sostenibilità ambientale. Gestire i controlli qualitativi aziendali. Riconoscere le situazioni di pericolo e valutare i rischi per prevenire incidenti e infortuni nell'ambiente di lavoro.

Disciplina: **TECNICHE DI PRODUZIONE E DI ORGANIZZAZIONE**

Il docente di “Tecniche di produzione e di organizzazione” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *riconoscere nell'evoluzione dei processi produttivi, le componenti scientifiche, economiche, tecnologiche e artistiche che li hanno determinati nel corso della storia, con riferimento sia ai diversi contesti locali e globali sia ai mutamenti delle condizioni di vita; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; applicare le normative che disciplinano i processi produttivi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo dei servizi, per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità; svolgere la propria attività operando in équipe, integrando le proprie competenze all'interno di un dato processo produttivo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti; riconoscere e valorizzare le componenti creative in relazione all'ideazione di processi e prodotti innovativi nell'ambito industriale e artigianale; comprendere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche, ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali, artigianali e artistiche.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **utilizzare adeguatamente gli strumenti informatici e i software dedicati agli aspetti produttivi e gestionali**
- **selezionare e gestire i processi di produzione in rapporto ai materiali e alle tecnologie specifiche**
- **applicare le procedure che disciplinano i processi produttivi, nel rispetto della normativa sulla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro e sulla tutela dell'ambiente e del territorio**
- **riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza ed economicità e applicare i sistemi di controllo-qualità nella propria attività lavorativa**
- **intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, mantenendone la visione sistemica**
- **padroneggiare tecniche di lavorazione e adeguati strumenti gestionali nella elaborazione, diffusione e commercializzazione dei prodotti artigianali**
- **coordinare le diverse fasi del processo produttivo, della finitura e del montaggio di arredi e forniture d'interni, assumendo una visione sistemica**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di “Tecniche di produzione e di organizzazione” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Fattori caratterizzanti la tradizione produttiva nazionale e internazionale ed elementi di innovazione nel settore dell'arredo legno. Funzionalità ed estetica nell'ideazione di un prodotto. Analisi, strumenti e normativa della progettazione. Metodologia progettuale e fasi della progettazione. Progettazione esecutiva nelle produzioni industriali. Criteri di scelta degli utensili e delle attrezzature in relazione al progetto. Tipologia e caratteristiche delle macchine per lavorazioni speciali. Lavorazioni tipiche delle macchine utensili impiegate nel settore. Parametri operativi delle macchine utensili e loro interazioni con la	Individuare gli elementi caratterizzanti l'evoluzione storica della produzione di settore nazionale e internazionale. Redigere un progetto esecutivo. Identificare le caratteristiche del prodotto in relazione alle esigenze di mercato e alle aspettative della committenza. Scegliere utensili e macchine e determinare i parametri operativi più vantaggiosi dal punto di vista tecnico-economico. Ottimizzare l'impiego della materia prima. Individuare i punti critici del processo produttivo e predisporre le apparecchiature di controllo. Ottimizzare l'impiego delle macchine, degli utensili e delle attrezzature per il supporto e il miglioramento della produzione e della manutenzione.

produzione e la qualità. Schemi di taglio e determinazione della corretta successione delle fasi di lavorazione. Criteri di ottimizzazione delle fasi di lavorazione. Specifiche di prodotto. Fattori della produzione. Struttura organizzativa dell'impresa e della produzione aziendale, competenze e profili lavorativi dei singoli reparti. Software di settore. Norme di sicurezza e piani di manutenzione programmata.	Descrivere la struttura organizzativa dell'impresa. Riconoscere gli standard di qualità del prodotto in relazione alle esigenze dell'azienda e del mercato. Utilizzare software di settore. Individuare i rischi e adottare misure di prevenzione e protezione macchine, impianti e processi produttivi, intervenendo anche su ambienti e organizzazione del lavoro.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Criteri di valutazione tecnico-economica del disegno di progetto e trasformazione in disegno di produzione. Progettazione esecutiva e metodi di ingegnerizzazione del prodotto. Produzione in serie ed a lotti, in linea e nei reparti. Metodologie di definizione e ottimizzazione di un lay-out in funzione del ciclo di produzione. Programmazione ed organizzazione della produzione. Struttura del ciclo di lavorazione. Calcolo dei tempi e dei costi di produzione. Principi di contabilità industriale e concetto di produttività. Tipologia e simbologia dei diagrammi di produzione, di carico e di saturazione. Struttura di una distinta base. Evoluzione del concetto e metodi di controllo della qualità. Normativa e procedure del controllo qualità del processo produttivo e del prodotto finito. Metodi per la certificazione di sistema aziendale e di prodotto. Caratteristiche del prodotto, valutazione di conformità e marcatura CE.	Tradurre un disegno di progetto in disegno di fabbricazione e in termini di organizzazione della produzione. Padroneggiare il linguaggio tecnico- grafico- descrittivo per supportare le fasi di ricerca e di stesura di un progetto. Ottimizzare il lay-out di produzione in funzione delle tipologie di processo e di prodotto. Determinare i tempi e i costi delle fasi del processo produttivo. Sviluppare un ciclo di lavorazione. Utilizzare le tecniche di pianificazione e programmazione della produzione. Sviluppare una distinta base. Ottimizzare il ciclo produttivo in relazione agli aspetti tecnico-economici. Applicare i concetti base della qualità nell'area produttiva. Eseguire controlli intermedi e finali sulla conformità del prodotto/semilavorato. Applicare le regole essenziali per valutare la conformità del prodotto ai fini della marcatura CE.

Disciplina: **TECNICHE DI GESTIONE - CONDUZIONE DI MACCHINE E IMPIANTI**

Il docente di "Tecniche di gestione-conduzione di macchine e impianti" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *riconoscere nell'evoluzione dei processi produttivi, le componenti scientifiche, economiche, tecnologiche e artistiche che li hanno determinati nel corso della storia, con riferimento sia ai diversi contesti locali e globali sia ai mutamenti delle condizioni di vita; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; applicare le normative che disciplinano i processi produttivi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza, e salute sui luoghi di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; svolgere la propria attività lavorando in équipe, integrando le proprie competenze all'interno di un dato processo produttivo; riconoscere ed applicare i principi di organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti; comprendere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche, ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali, artigianali e artistiche.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **utilizzare adeguatamente gli strumenti informatici e i software dedicati agli aspetti produttivi e gestionali**
- **selezionare e gestire i processi di produzione in rapporto ai materiali e alla tecnologie specifiche**
- **applicare le procedure che disciplinano i processi produttivi, nel rispetto della normativa sulla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro e sulla tutela dell'ambiente e del territorio**
- **riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza ed economicità ed applicare i sistemi di controllo–qualità nella propria attività lavorativa**
- **intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, mantenendone la visione sistemica**
- **padroneggiare tecniche di lavorazione e adeguati strumenti gestionali nella elaborazione, diffusione e commercializzazione dei prodotti artigianali**
- **coordinare le diverse fasi del processo produttivo, della finitura e del montaggio di arredi e forniture d'interni, assumendo una visione sistemica**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecniche di gestione-conduzione di macchine e impianti" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Modalità di visualizzazione degli impianti e dei processi produttivi. Macchine e strumenti per la produzione di manufatti. Tecniche e procedure di manutenzione, gestione e conduzione di impianti, macchine, strumenti e attrezzature. Attrezzature, impianti e tecnologie di produzione e distribuzione dell'aria compressa. Sistemi meccanici pneumatici e oleodinamici. Impianti di aspirazione, trasporto ed abbattimento di solidi in corrente gassosa. Normativa relativa alla gestione della produzione e alla compatibilità ambientale. Normativa sulla sicurezza e sull'igiene ambientale.	Utilizzare attrezzature, strumenti, apparecchiature e impianti relativi ai processi produttivi di settore. Partecipare alla conduzione degli impianti e sorvegliarne la funzionalità. Rilevare eventuali malfunzionamenti o difetti riconoscendo origine e entità. Programmare la manutenzione ordinaria degli impianti. Operare nel rispetto delle norme relative alla sicurezza ambientale e della tutela della salute. Riconoscere, valutare e prevenire situazione di rischio.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Metodi e sistemi di controllo di processo e di prodotto. Tecniche di lavorazione, trattamento e finitura dei prodotti. Schede tecniche di parametri e prodotti. Impianti di assemblaggio, finitura e trasporto di materiali e produzioni di settore. Impianti e dispositivi di servizio per la salubrità degli ambienti di lavoro e l'ergonomia dei processi produttivi. Impianti e procedure di smaltimento degli sfridi e dei residui di lavorazione. Criteri di valutazione dell'impatto ambientale di apparecchiature, impianti e tecnologie utilizzati nei processi produttivi. Lessico di settore anche in lingua inglese.	Individuare impianti, strumentazioni e procedure coerenti con gli obiettivi di produzione predefiniti. Valutare la correlazione tra parametri produttivi e standard di prodotto. Individuare fattori determinanti per il risparmio energetico e il rispetto ambientale. Supportare le scelte tecnico-economiche in relazione agli impianti disponibili. Riconoscere e valutare i fattori connessi al risparmio energetico e al rispetto ambientale. Utilizzare il lessico di settore anche in lingua inglese.

Disciplina: **DISEGNO PROFESSIONALE E VISUALIZZAZIONI DIGITALI**

Il docente di "Disegno professionale e visualizzazioni digitali" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *riconoscere nell'evoluzione dei processi produttivi, le componenti scientifiche, economiche, tecnologiche e artistiche che li hanno determinati nel corso della storia, con riferimento sia ai diversi contesti locali e globali sia ai mutamenti delle condizioni di vita; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; applicare le normative che disciplinano i processi produttivi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; svolgere la propria attività operando in équipe, integrando le proprie competenze all'interno di un dato processo produttivo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti; riconoscere e valorizzare le componenti creative in relazione all'ideazione di processi e prodotti innovativi nell'ambito industriale e artigianale; comprendere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche, ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali, artigianali e artistiche*.

Secondo biennio e quinto anno

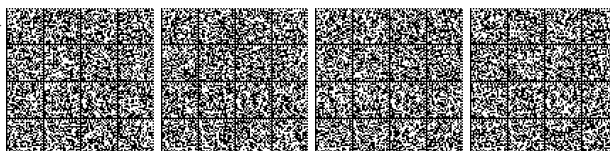
I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **utilizzare adeguatamente gli strumenti informatici e i software dedicati agli aspetti produttivi e gestionali**
- **riconoscere i caratteri formali e stilistici di mobili e arredi delle diverse epoche**
- **valorizzare, sotto il profilo creativo e tecnico, le produzioni tradizionali del territorio per la progettazione di nuovi prodotti e arredi**
- **applicare le procedure che disciplinano i processi produttivi, nel rispetto della normativa sulla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro e sulla tutela dell'ambiente e del territorio**
- **riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza ed economicità e applicare i sistemi di controllo–qualità nella propria attività lavorativa**
- **padroneggiare tecniche di lavorazione e adeguati strumenti gestionali nella elaborazione, diffusione e commercializzazione dei prodotti artigianali**
- **applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**
- **utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete**

L'articolazione dell'insegnamento di "Disegno professionale e visualizzazioni digitali" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Strumenti e materiali per la visualizzazione del progetto e del prodotto con metodi tradizionali e digitali. Caratteristiche dei diversi strumenti della comunicazione. Principali metodi di rappresentazione visiva, tradizionali e digitali. Tecniche e regole di rappresentazione. Modellazione solida con CAD 2D/ 3D e software parametrici di settore. Tecniche e materiali innovativi per la realizzazione dei prodotti. Metodi e tecniche per progettare allestimenti di spazi pubblici o privati per mostre o esposizioni fieristiche.	Produrre disegni esecutivi a norma. Realizzare disegni bidimensionali e tridimensionali utilizzando software. Tradurre in maniera autonoma un'idea di progetto tramite il disegno a mano libera. Realizzare presentazioni multimediali. Utilizzare metodi e tecniche di rappresentazione visiva per la comunicazione del progetto . Scegliere i materiali in funzione delle peculiarità estetiche e tecniche del prodotto da realizzare.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Strumenti di rendering nel CAD 3D. Principi di ergonomia e antropometria per la progettazione di oggetti e spazi privati e pubblici. Elementi di arredo per la progettazione di ambienti pubblici e privati. Funzionalità ed estetica nell'ideazione di un prodotto anche in rapporto ai costi di produzione e vendita. Norme di rappresentazione e visualizzazione grafica riguardanti materiali, prodotti e finiture superficiali dei manufatti artigianali e industriali. Strategie di gestione delle relazioni e dei rapporti con la committenza.	Eseguire disegni tecnici costruttivi in scala 1:1 per la realizzazione di prototipi. Disegnare ambienti d'arredo, pubblici o privati, con strumenti digitali. Verificare le caratteristiche dimensionali in funzione della destinazione d'uso del prodotto finito. Adattare forme e dimensioni del prodotto in relazione a indagini di mercato. Progettare sistemi componibili d'arredo per lo spazio privato e di lavoro. Utilizzare CAD 3D e software di modellazione e rendering. Analizzare in modo definito un metodo di progettazione attraverso l'analisi, il meta progetto e il progetto. Interpretare le esigenze del mercato e le aspettative della committenza ai fini della proposta progettuale. Elaborare proposte progettuali tecnicamente e formalmente coerenti con gli obiettivi condivisi con la committenza. Scegliere processi di lavorazione coerenti con le ipotesi progettuali. Selezionare e adottare materiali, naturali e artificiali, anche in funzione dei processi e dei costi di produzione. Utilizzare materiali diversi per l'allestimento di modelli e prototipi.

Disciplina: **STORIA E STILI DELL'ARREDAMENTO**

Il docente di "Storia e stili dell'arredamento" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *riconoscere nell'evoluzione dei processi produttivi, le componenti scientifiche, economiche, tecnologiche e artistiche che li hanno determinati nel corso della storia, con riferimento sia ai diversi contesti locali e globali sia ai mutamenti delle condizioni di vita; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; applicare le normative che disciplinano i processi produttivi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; svolgere la propria attività operando in équipe, integrando le proprie competenze all'interno di un dato processo produttivo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti; riconoscere e valorizzare le componenti creative in relazione all'ideazione di processi e prodotti innovativi nell'ambito industriale e artigianale; comprendere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche, ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali, artigianali e artistiche*.

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **riconoscere i caratteri formali e stilistici di mobili e arredi delle diverse epoche**
- **valorizzare, sotto il profilo creativo e tecnico, le produzioni tradizionali del territorio per la progettazione di nuovi prodotti e arredi**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, della tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Storia e stili dell'arredamento" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Tradizioni ed evoluzione della produzione del mobile in Italia e in Europa anche in rapporto al mercato e alla committenza. Metodi, tecniche e materiali delle produzioni del mobile dalla rivoluzione industriale ai giorni nostri. Peculiarità dell'artigianato del mobile nel contesto della storia delle arti applicate Funzionalità ed estetica nell'ideazione di un prodotto.	Riconoscere l'evoluzione storica dei modelli e degli stili creativi della produzione del mobile nazionale e internazionale. Individuare le correlazioni tra le arti figurative e le trasformazioni tecniche e formali delle arti applicate nel settore del mobile. Mettere in relazione le scelte operative e stilistiche con movimenti artistici e tradizioni riconosciute nell'ambito della storia dell'arte. Individuare le peculiarità estetiche del prodotto da realizzare.

Quinto anno

Conoscenze	*Abilità*
Correnti ed esponenti dell' *interior design* nell'architettura moderna. Linguaggi e ruolo del disegno industriale nello sviluppo della produzione in serie. Storia e tendenze del design contemporaneo con particolare riferimento al settore del mobile e dell'arredamento.	Riconoscere lo sviluppo dell' *interior design* nel contesto delle tendenze dell'architettura e delle arti moderne. Riconoscere e descrivere stili e tendenze del design industriale. Mettere in relazione le scelte progettuali e stilistiche di un prodotto d'arredo con i movimenti artistici e le tendenze del design contemporaneo.

INDIRIZZO

"PRODUZIONI INDUSTRIALI E ARTIGIANALI"

ARTICOLAZIONE

"INDUSTRIA"

OPZIONE

"PRODUZIONI AUDIOVISIVE"

Attività e insegnamenti dell'indirizzo Produzioni industriali e artigianali

Articolazione Industria Opzione Produzioni Audiovisive

Disciplina: **LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI**

Il docente di "Laboratori tecnologici ed esercitazioni" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo, per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità; svolgere la propria attività operando in équipe, integrando le proprie competenze all'interno di un dato processo produttivo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **selezionare e gestire i processi di produzione in rapporto ai materiali e alle tecnologie specifiche**
- **applicare le procedure che disciplinano i processi produttivi, nel rispetto della normativa sulla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro e sulla tutela dell'ambiente e del territorio**
- **intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo mantenendone la visione sistemica**
- **utilizzare adeguatamente gli strumenti informatici e i software dedicati agli aspetti produttivi e gestionali**
- **riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza ed economicità e applicare i sistemi di controllo qualità nella propria attività lavorativa**
- **progettare e realizzare prodotti audiovisivi mediante l'utilizzo di specifiche strumentazioni e attrezzature.**
- **applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

I laboratori tecnologici sono adeguati alle specifiche lavorazioni relative alla ripresa, al montaggio ed alla registrazione del suono. In considerazione della natura eminentemente cooperativa del lavoro nel settore cinematografico e audiovisivo, le metodologie privilegeranno il lavoro di équipe e la simulazione di attività di impresa nei vari laboratori.

L'articolazione dell'insegnamento di "Laboratori tecnologici ed esercitazioni" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Fasi e procedure dei cicli produttivi dei prodotti audiovisivi. Funzionamento di apparecchiature e macchinari della produzione audiovisiva. Organizzazione della produzione e figure professionali di riferimento nei progetti cinematografici e televisivi. Metodi e strumenti di controllo di continuità nel corso delle riprese. Attrezzature per la ripresa e l'illuminazione del set. Criteri di scelta e impiego delle attrezzature. Elementi tecnici del teatro di posa cinematografico e televisivo e loro funzioni.	Utilizzare e gestire spazi, strumenti, attrezzature e macchine specifiche di settore e consultare i relativi manuali. Selezionare i materiali e gli strumenti più idonei alla realizzazione dei prodotti. Redigere relazioni tecniche e schede di fabbisogno in relazione alle tipologie di lavorazione. Riconoscere situazioni di rischio negli ambienti di lavoro e adottare adeguate misure di prevenzione e protezione. Individuare le procedure e scegliere le apparecchiature funzionali agli obiettivi espressivi e produttivi prefissati.

Criteri di scelta e uso delle attrezzature per la registrazione del suono in presa diretta. Attrezzature, software e flussi di lavoro nei processi di montaggio. Criteri di scelta e uso di attrezzature e software per l'edizione sonora. Strumenti e tecniche della grafica computerizzata per il settore audiovisivo. Procedure e tecniche di manutenzione di strumenti e attrezzature. Software specifici e hardware dedicati. Norme per la tutela dell'ambiente, della salute e la sicurezza dei lavoratori e dell'utenza.	Applicare conoscenze di illuminotecnica per definire e realizzare un piano di luci per il set. Gestire il set cinematografico e televisivo all'interno di un teatro di posa. Utilizzare le attrezzature per la registrazione sonora in diretta. Collegare la ripresa visiva con la registrazione del suono. Utilizzare attrezzature, supporti analogici e digitali e relativi software. Organizzare ed effettuare la manutenzione di strumenti e attrezzature.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Tecniche di visualizzazione e presentazione del progetto. Tecniche e fasi produttive per la realizzazione del prodotto audiovisivo. Procedure della qualità del prodotto audiovisivo in relazione al settore dell'industria culturale di destinazione. Tecniche di verifica e di controllo della qualità tecnica e artistica del prodotto. Tecniche e procedure per le operazioni di post-produzione. Set, location e tecniche speciali di ripresa. Criteri, tecniche e strumentazioni per la realizzazione di un prodotto audiovisivo anche con effetti speciali. Criteri e tecniche della postproduzione. Evoluzione delle tecnologie nel settore analogico e nel settore digitale. Lessico di settore anche in lingua inglese Normativa e azioni di prevenzione in materia di sicurezza e igiene dei luoghi di lavoro.	Utilizzare in autonomia impianti, strumenti e materiali del settore audiovisivo. Eseguire lavorazioni secondo tempistiche e metodi determinati. Contribuire alla realizzazione di prodotti audiovisivi in relazione alle esigenze della committenza. Controllare la qualità del prodotto audiovisivo secondo la sua filiera produttiva. Operare in ambiente lavorativo simulato secondo procedure e processi specifici del settore. Rispettare, eseguire e controllare piani di lavorazione. Interagire con le figure professionali del settore. Organizzare il girato montando sonoro, titoli ed eventuali effetti speciali. Utilizzare nuove tecnologie per la realizzazione di prodotti audiovisivi. Individuare soluzioni tecniche innovative in relazione ai problemi della produzione. Lavorare in sicurezza e usare con adeguata attenzione strumenti e macchinari. Utilizzare la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese Valutare e prevenire situazione di rischio negli ambienti di lavoro.

Disciplina: **TECNOLOGIE APPLICATE AI MATERIALI E AI PROCESSI PRODUTTIVI**

Il docente di "Tecnologie applicate ai materiali e ai processi produttivi" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo dei servizi, per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità; svolgere la propria attività operando in équipe, integrando le proprie competenze all'interno di un dato processo produttivo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti; riconoscere e valorizzare le componenti creative in relazione all'ideazione di processi e prodotti innovativi nell'ambito industriale e artigianale; comprendere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche, ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali, artigianali e artistiche.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **selezionare e gestire i processi di produzione in rapporto ai materiali e alle tecnologie specifiche**
- **intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo mantenendone la visione sistemica**
- **applicare le procedure che disciplinano i processi produttivi, nel rispetto della normativa sulla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro e sulla tutela dell'ambiente e del territorio**
- **riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza ed economicità e applicare i sistemi di controllo qualità nella propria attività lavorativa**
- **progettare e realizzare prodotti audiovisivi mediante l'utilizzo delle specifiche strumentazioni ed attrezzature**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**
- **applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie applicate ai materiali e ai processi produttivi" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo *biennio*

Conoscenze	***Abilità***
Tipologie e caratteristiche dei materiali utilizzati nella filiera produttiva dell'industria audiovisiva. Processi operativi, impianti, attrezzature, strumenti e macchinari di settore. Fasi e metodi di produzione dell'industria audiovisiva. Software specifici di settore. Criteri e normative del sistema qualità nel settore audiovisivo. Normative di sicurezza nei luoghi di lavoro.	Riconoscere e valutare i materiali necessari per la produzione di settore. Selezionare e impiegare materiali idonei alla realizzazione dei prodotti audiovisivi. Consultare schemi produttivi e documentazioni tecniche. Visualizzare schemi e procedure di lavorazione. Selezionare tecniche e operazione di finitura dei prodotti audiovisivi. Utilizzare software di settore. Riconoscere e prevenire situazioni di rischio negli ambienti di lavoro. Operare nel rispetto delle norme relative alla sicurezza ambientale e della tutela della salute.

Quinto *anno*	
Conoscenze	***Abilità***
Nuovi materiali e uso innovativo di materiali tradizionali anche nell'ottica dell'eco - sostenibilità ambientale. Tecniche innovative applicate ai processi industriali e alle lavorazioni artigianali. Finiture e trattamenti per le diverse tipologie di prodotto. Criteri per il controllo di qualità del processo e del prodotto finito. Metodi per la certificazione di prodotto. Terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.	Individuare materiali per le innovazioni di prodotto. Distinguere le condizioni ed i processi lavorativi a maggior risparmio energetico e dell'eco-sostenibilità ambientale. Selezionare materiali, tecnologie e processi idonei alla innovazione di prodotto. Valutare la rispondenza del prodotto ai requisiti di progetto e alle modalità d'uso. Eseguire controlli intermedi e finali sulla conformità del prodotto audiovisivo. Adottare criteri di qualità nella filiera produttiva di riferimento. Utilizzare la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

Disciplina: **TECNICHE DI PRODUZIONE E DI ORGANIZZAZIONE**

Il docente di “Tecniche di produzione e di organizzazione” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *riconoscere nell'evoluzione dei processi produttivi, le componenti scientifiche, economiche, tecnologiche e artistiche che li hanno determinati nel corso della storia, con riferimento sia ai diversi contesti locali e globali sia ai mutamenti delle condizioni di vita; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; applicare le normative che disciplinano i processi produttivi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo dei servizi, per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità; svolgere la propria attività operando in équipe, integrando le proprie competenze all'interno di un dato processo produttivo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti; riconoscere e valorizzare le componenti creative in relazione all'ideazione di processi e prodotti innovativi nell'ambito industriale e artigianale; comprendere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche, ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali, artigianali e artistiche.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **utilizzare adeguatamente gli strumenti informatici e i software dedicati agli aspetti produttivi e gestionali**
- **selezionare e gestire i processi di produzione in rapporto ai materiali e alle tecnologie specifiche**
- **riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza ed economicità e applicare i sistemi di controllo qualità nella propria attività lavorativa**
- **intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo mantenendone la visione sistemica**
- **utilizzare i linguaggi e le tecniche della comunicazione e produzione cinematografica e televisiva**
- **progettare e realizzare prodotti audiovisivi mediante l'utilizzo delle specifiche strumentazioni ed attrezzature**
- **applicare le procedure che disciplinano i processi produttivi, nel rispetto della normativa sulla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro e sulla tutela dell'ambiente e del territorio**
- **Utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**

L'articolazione dell'insegnamento di “Tecniche di produzione e di organizzazione” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Fattori caratterizzanti la tradizione produttiva audiovisiva della filiera di riferimento ed elementi di innovazione. Metodologie progettuali per la realizzazione dei prodotti audiovisivi.	Individuare gli elementi caratterizzanti l'evoluzione storica della produzione di settore.
Funzionalità ed estetica dei prodotti anche in rapporto ai costi di produzione e vendita.	Interpretare le esigenze del mercato e le aspettative della committenza ai fini della proposta progettuale.
Sistemi di produzione e lavorazioni specifiche di settore.	Determinare i parametri operativi delle attrezzature e dei processi in funzione degli aspetti tecnico-economici.
Caratteristiche tecniche-operative e criteri di scelta delle attrezzature e/o degli utensili.	Individuare il sistema di produzione per la realizzazione di audiovisivi.
Parametri operativi dei sistemi di produzione e ottimizzazione delle lavorazioni audiovisive.	Identificare i lay-out ottimali in funzione delle tipologie di processo e di prodotto.
Metodologia di definizione di un lay-out in funzione del ciclo di produzione.	Riconoscere le competenze relative ai singoli reparti e profili lavorativi.
Organizzazione della produzione e competenze relative ai singoli reparti e profili lavorativi.	Riconoscere gli standard di qualità del prodotto in relazione alle esigenze dell'azienda e del mercato audiovisivo.

Software di settore. Norme di sicurezza e piani di manutenzione programmata.	Individuare le criticità nel processo produttivo e predisporre soluzioni. Interfacciarsi con i settori della struttura organizzativa aziendale. Utilizzare software di settore. Operare nel rispetto delle norme relative alla sicurezza ambientale e della tutela della salute.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Riferimenti culturali e formali nella progettazione del prodotto audiovisivo. Valutazione tecnico-economica del progetto e scelta del piano di produzione. Ciclo economico delle industrie cinematografiche. Caratteristiche e strutture dell'impresa di produzione, distribuzione e di esercizio. Organizzazione dell' industria radiotelevisiva. Criteri di formazione della troupe cinematografica e televisiva. Profili professionali dei componenti la produzione televisiva Ruolo dell'imprenditore Calcolo dei costi di produzione. Normative e tipologie contrattuali tipiche del settore audiovisivo. Protezione giuridica dell'immagine e del film. Forme di credito cinematografico in Italia e in Europa. Normativa specifica sui prodotti cinematografici e audiovisivi.	Tradurre un progetto audiovisivo in termini di organizzazione della produzione. Collaborare alla definizione di piani di produzione coerenti ed efficaci. Sviluppare un ciclo di lavorazione ed eseguire controlli intermedi e finali sulla qualità del prodotto. Presentare progetti e gestire allestimenti tecnici. Collaborare alla definizione di una troupe. Riconoscere le tipologie contrattuali di lavoro del settore e individuare i connessi diritti e doveri delle parti. Rilevare le norme specifiche riguardanti i prodotti audiovisivi. Rilevare e calcolare i costi del settore produttivo di competenza.

Disciplina: **TECNICHE DI GESTIONE - CONDUZIONE DI MACCHINARI E IMPIANTI**

Il docente di "Tecniche di gestione - conduzione di macchinari e impianti" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *riconoscere nell'evoluzione dei processi produttivi, le componenti scientifiche, economiche, tecnologiche e artistiche che li hanno determinati nel corso della storia, con riferimento sia ai diversi contesti locali e globali sia ai mutamenti delle condizioni di vita; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; applicare le normative che disciplinano i processi produttivi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza, e salute sui luoghi di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; svolgere la propria attività lavorando in équipe, integrando le proprie competenze all'interno di un dato processo produttivo; riconoscere ed applicare i principi di organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti; comprendere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche, ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali, artigianali e artistiche; comprendere e utilizzare i principali concetti relativi all'economia, all'organizzazione, allo svolgimento dei processi produttivi e dei servizi.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **utilizzare adeguatamente gli strumenti informatici e i software dedicati agli aspetti produttivi e gestionali**
- **selezionare e gestire i processi di produzione in rapporto ai materiali e alla tecnologie specifiche**
- **applicare le procedure che disciplinano i processi produttivi, nel rispetto della normativa sulla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro e sulla tutela dell'ambiente e del territorio**
- **riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza ed economicità ed applicare i sistemi di controllo qualità nella propria attività lavorativa**
- **intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo mantenendone la visione sistemica**
- **progettare e realizzare prodotti audiovisivi mediante l'utilizzo delle specifiche strumentazioni ed attrezzature**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecniche di gestione - conduzione di macchinari e impianti" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Attrezzature, impianti e tecnologie dei processi produttivi di riferimento. Modalità di visualizzazione degli impianti e dei processi produttivi. Macchine e strumenti per la produzione. Gestione e conduzione di impianti e macchine dell'industria audiovisiva. Normativa relativa alla gestione della produzione e alla compatibilità ambientale. Normativa sulla sicurezza e sull'igiene ambientale.	Utilizzare attrezzature, strumenti, apparecchiature e impianti relativi ai processi produttivi del settore di riferimento. Intervenire nella conduzione del processo produttivo. Rilevare eventuali malfunzionamenti o difetti, riconoscendone origine ed entità. Riconoscere, valutare e prevenire situazione di rischio. Operare nel rispetto delle norme relative alla sicurezza ambientale e della tutela della salute.

Quinto anno

Conoscenze	***Abilità***
Metodi e sistemi di controllo di processo e di prodotto. Schede tecniche di parametri e prodotti. Strumenti per la rappresentazione dei processi produttivi.	Individuare impianti, strumentazioni e procedure coerenti con gli obiettivi di produzione predefiniti. Valutare la correlazione tra parametri produttivi e standard di prodotto.

Tecniche di lavorazione e finitura di prodotti della filiera produttiva di riferimento. Impianti, macchine e materiali per nuove tecnologie di produzione. Modalità d'uso di apparecchiature, impianti e tecnologie in funzione dell'impatto ambientale. Lessico di settore anche in lingua inglese.	Individuare fattori determinanti per il risparmio energetico e rispetto ambientale. Utilizzare il lessico di settore anche in lingua straniera inglese.

Disciplina: **STORIA DELLE ARTI VISIVE**

Il docente di “Storia delle arti visive” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico, creativo e responsabile nei confronti della realtà, dei suoi fenomeni e dei suoi problemi, anche ai fini dell’apprendimento permanente; riconoscere le linee essenziali della storia delle idee, della cultura, della letteratura, delle arti e orientarsi agevolmente fra testi e autori fondamentali, a partire dalle componenti di natura tecnico-professionale correlate ai settori di riferimento; riconoscere nell'evoluzione dei processi produttivi, le componenti scientifiche, economiche, tecnologiche e artistiche che li hanno determinati nel corso della storia, con riferimento sia ai diversi contesti locali e globali sia ai mutamenti delle condizioni di vita; individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **utilizzare i linguaggi e le tecniche della comunicazione e produzione cinematografica e televisiva**
- **orientarsi nell’evoluzione dei linguaggi visivi e delle produzioni filmiche d’autore e commerciali**
- **riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione**
- **stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.**

Il docente seleziona nuclei tematici essenziali e significativi, anche con riferimento ad altre esperienze e culture, inquadrando le opere audiovisive nel contesto culturale e storico di riferimento. Il quadro concettuale e cronologico dei processi di trasformazione e produzione creativa nell’ambito delle produzioni audiovisive evidenzia collegamenti sia alle altre arti visive ed audiovisive sia ad altri contesti disciplinari. Nel quinto anno le competenze storico-artistiche rafforzano la cultura dello studente con particolare riferimento alla lettura interdisciplinare di opere significative.

La disciplina utilizza metodologie e stili comunicativi basati sulla multimedialità propri della società contemporanea e concorre all’educazione a “Cittadinanza e Costituzione”, in quanto sviluppa la consapevolezza di un’identità nazionale legata anche al territorio attraverso la tutela e valorizzazione del patrimonio delle arti visive e cinematografiche.

L’articolazione dell’insegnamento di “Storia delle arti visive” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Linee essenziali e movimenti significativi delle arti visive dal Medioevo a fine settecento.	Collocare opere ed autori nel periodo storico di riferimento secondo parametri linguistici e stilistici.
Evoluzione della produzione audiovisiva con riferimento ai principali autori ed opere.	Riconoscere le caratteristiche significative di autori ed opere del cinema americano ed europeo.
Evoluzione, tipologia di prodotti, influenza su costumi e società della televisione.	Individuare gli aspetti espressivi e formali di un film anche in relazione all’ambientazione ed ai luoghi delle riprese.
Evoluzione del linguaggio cinematografico e televisivo.	Individuare le modifiche indotte dal sonoro sul linguaggio cinematografico.
Correnti e tendenze della ricerca artistica e tecnologica in opere e autori cinematografici.	Individuare le relazioni tra generi e stili espressivi. anche in cinematografie diverse.
Scenografie, location e set urbani e monumentali nell’ambientazione dei racconti cinematografici.	Stabilire collegamenti tra i mutamenti sociali e culturali e l’espressione filmica ed audiovisiva.
Correnti ed autori rappresentativi del cinema americano ed europeo.	
Generi della produzione cinematografica, televisiva e multimediale.	
Modelli culturali di riferimento dell’attività creativa filmica e televisiva.	

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Cinema, letteratura e arti figurative tra Ottocento e Novecento. Tendenze e opere significative del cinema contemporaneo con particolare riferimento alle cinematografie emergenti. Produzioni cinematografiche e audiovisive delle culture "altre". Processi di contaminazione tra generi e culture. Principali eventi e manifestazioni cinematografiche. Innovazioni scientifiche e tecnologiche nelle produzioni audiovisive contemporanea.	Correlare opere letterarie con le relative trasposizioni filmiche. Individuare linee di tendenza nelle produzioni cinematografiche contemporanee. Riconoscere la dimensione interculturale nelle opere cinematografiche. Individuare e confrontare stili creativi in relazione ai modelli culturali di riferimento Individuare i caratteri specifici delle diverse manifestazioni cinematografiche nazionali ed internazionali cogliendo i motivi storici, culturali ed economici che li hanno determinati. Analizzare il ruolo dell'innovazione tecnologica nelle produzioni audiovisive contemporanee. Individuare i rapporti tra nuove tecnologie ed espressione creativa nel settore audiovisivo.

Disciplina**: LINGUAGGI E TECNICHE DELLA PROGETTAZIONE E COMUNICAZIONE AUDIOVISIVA**

Il docente di "Linguaggi e tecniche della progettazione e comunicazione audiovisiva" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo dei servizi, per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità; svolgere la propria attività operando in, équipe integrando le proprie competenze all'interno di un dato processo produttivo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo mantenendone la visione sistemica.**
- **utilizzare i linguaggi e le tecniche della comunicazione e produzione cinematografica e televisiva.**
- **progettare e realizzare prodotti audiovisivi mediante l'utilizzo delle specifiche strumentazioni ed attrezzature.**
- **orientarsi nell'evoluzione dei linguaggi visivi e delle produzioni filmiche d'autore e commerciali**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

In considerazione della natura eminentemente cooperativa del lavoro nel settore cinematografico e audiovisivo, le metodologie privilegiano il lavoro di équipe e la simulazione di attività di impresa nei vari laboratori.

L'articolazione dell'insegnamento di "Linguaggi e tecniche della progettazione e comunicazione audiovisiva" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Caratteristiche dei linguaggi audiovisivi. Funzioni della regia per la realizzazione di opere audiovisive. Struttura e progettazione del racconto cinematografico e audiovisivo. Fasi della realizzazione del prodotto audiovisivo. Software per la scrittura, lo spoglio e la pre - visualizzazione della sceneggiatura. Funzione del cast artistico e tecnico nella realizzazione di opere audiovisive. Elementi e funzioni della colonna sonora. Funzioni del montaggio nella definizione del prodotto audiovisivo. Effetti speciali sul set e in post-produzione. Lessico e fraseologia di settore anche in lingua inglese.	Riconoscere e descrivere gli aspetti originali di un prodotto cinematografico, televisivo, web e dei nuovi canali di comunicazione, nel contesto storico di riferimento. Relazionarsi con la direzione artistica e produttiva del progetto e con le altre figure professionali coinvolte. Intervenire nelle diverse fasi del processo di realizzazione secondo la prassi. Utilizzare i software di settore. Rispettare i tempi di produzione anche in rapporto ai costi stabiliti. Interpretare dal punto di vista della regia il lavoro artistico e tecnico di una produzione audiovisiva. Progettare effetti visivi ai fini della realizzazione del prodotto audiovisivo. Individuare gli elementi della colonna sonora ai fini della espressività artistica. Interpretare e coordinare il montaggio in funzione degli obiettivi espressivi. Controllare e verificare i processi di post-produzione sino all'approvazione finale.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Elementi e struttura di un prodotto audiovisivo. Criteri per la scelta e il coordinamento della troupe. Novità tecnologiche, produttive, ed espressive nel cinema e negli altri media. Imprese del settore cinematografico, televisivo e audiovisivo. Modalità e criteri per la promozione e distribuzione di prodotti cinematografici e audiovisivi. Lessico e fraseologia di settore in lingua straniera.	Ideare, progettare, realizzare un film o un audiovisivo di differenti durate sulla base di una sceneggiatura. Lavorare in team alla risoluzione di problematiche complesse, sperimentando nuove soluzioni. Scegliere attrezzature e tecnologie in base alle loro specifiche caratteristiche e potenzialità. Selezionare le novità tecnologiche coerenti con gli obiettivi espressivi. Individuare e scegliere imprese di settore nel mercato della produzione audiovisiva. Interagire con i responsabili della distribuzione e del marketing per la promozione e la vendita del prodotto. Leggere testi e sceneggiature anche in lingua straniera. Comunicare in lingua straniera su tematiche audiovisive.

INDIRIZZO

“PRODUZIONI INDUSTRIALI E ARTIGIANALI”

ARTICOLAZIONE

“ARTIGIANATO”

OPZIONE

“PRODUZIONI ARTIGIANALI DEL TERRITORIO”

Attività e insegnamenti dell'indirizzo Produzioni industriali e artigianali articolazione Artigianato opzione Produzioni artigianali del territorio

Disciplina: **LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI**

Il docente di "Laboratori tecnologici ed esercitazioni" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo***,** *per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità; svolgere la propria attività operando in équipe, integrando le proprie competenze all'interno di un dato processo produttivo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:

- **selezionare e gestire i processi di produzione in rapporto ai materiali e alle tecnologie specifiche**
- **applicare le procedure che disciplinano i processi produttivi, nel rispetto della normativa sulla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro e sulla tutela dell'ambiente e del territorio**
- **intervenire nelle diverse fasi e nei vari livelli del processo produttivo, mantenendone la visione sistemica**
- **utilizzare adeguatamente gli strumenti informatici e i software dedicati agli aspetti produttivi e gestionali**
- **applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**
- **interpretare ed elaborare in modo innovativo forme e stili delle produzioni tradizionali del settore artigianale di riferimento**
- **utilizzare tecniche tradizionali di lavorazione per la realizzazione di prodotti secondo stili innovativi**

L'articolazione dell'insegnamento di "Laboratori tecnologici ed esercitazioni" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Strumenti, attrezzature e macchine del settore produttivo di riferimento. Fasi e procedure dei cicli produttivi. Funzionamento di apparecchiature e macchinari . Metodi di verifica e di controllo di qualità dei materiali e del prodotto. Software dedicati e hardware specifici. Norme per la tutela dell'ambiente, la protezione della salute e la sicurezza dei lavoratori e dell'utenza.	Utilizzare e gestire spazi, strumenti, attrezzature e macchine specifiche di settore e consultare i relativi manuali. Selezionare le materie e i materiali più idonei alla realizzazione dei prodotti. Applicare le procedure dei processi produttivi di riferimento. Realizzare prototipi e manufatti di campionatura. Redigere documentazione su materiali, processi e prodotti. Adottare e applicare le tecniche di lavorazione del settore produttivo di riferimento. Controllare e valutare la qualità del processo e del prodotto. Riconoscere situazioni di rischio negli ambienti di lavoro. Operare nel rispetto delle norme relative alla sicurezza ambientale e della tutela della salute.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Tecniche di visualizzazione e presentazione del progetto, tradizionali e digitali.	Utilizzare in autonomia impianti , strumenti e materiali del settore di riferimento.
Tecniche e fasi produttive per la realizzazione di prototipi e campionature.	Eseguire lavorazioni secondo tempistiche e metodi determinati
Normativa e procedure della qualità e requisiti funzionali di prototipi, campioni e prime opere.	Realizzare campionature e prototipi.
Tecniche e procedure per le operazioni di finitura dei manufatti.	Controllare la qualità di prototipi e prime opere secondo la normativa di settore.
Nuove tecnologie di produzione.	Operare in ambiente lavorativo simulato secondo procedure e processi specifici di settore.
Lessico di settore anche in lingua inglese.	Utilizzare la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
Software di settore e hardware specifico.	Gestire e controllare piani di lavorazione.
	Utilizzare software dedicati.
	Valutare e prevenire situazione di rischio negli ambienti di lavoro .
	Distinguere le condizioni ed i processi lavorativi a maggior risparmio energetico e a miglior rispetto ambientale.

Disciplina: **TECNOLOGIE APPLICATE AI MATERIALI E AI PROCESSI PRODUTTIVI**

Il docente di "Tecnologie applicate ai materiali e ai processi produttivi" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo dei servizi, per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità; svolgere la propria attività operando in équipe, integrando le proprie competenze all'interno di un dato processo produttivo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti; riconoscere e valorizzare le componenti creative in relazione all'ideazione di processi e prodotti innovativi nell'ambito industriale e artigianale; comprendere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche, ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali, artigianali e artistiche.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:

- **selezionare e gestire i processi di produzione in rapporto ai materiali e alle tecnologie specifiche**
- **innovare e valorizzare sotto il profilo creativo e tecnico le produzioni tradizionali del territorio**
- **intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, mantenendone la visione sistemica**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**
- **applicare le procedure che disciplinano i processi produttivi, nel rispetto della normativa sulla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro e sulla tutela dell'ambiente e del territorio.**
- **applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**
- **utilizzare adeguatamente gli strumenti informatici e i software dedicati agli aspetti produttivi e gestionali**
- **riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza ed economicità e applicare i sistemi di controllo-qualità nella propria attività lavorativa.**

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie applicate ai materiali e ai processi produttivi" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Caratteristiche e classificazione di materie prime, semilavorati e materiali finiti.	Riconoscere e valutare le materie prime e i materiali necessari per la produzione di settore.
Tipologie e caratteristiche dei materiali naturali e artificiali utilizzati nella filiera produttiva di riferimento	Selezionare e impiegare materiali idonei alla realizzazione dei prodotti.
Processi operativi, impianti, attrezzature, strumenti e macchinari di settore	Consultare schemi produttivi e documentazioni tecniche di settore
Fasi e metodi di produzione, finitura e trattamenti speciali.	Visualizzare schemi e procedure di lavorazione.
Software specifici di settore.	Selezionare tecniche e operazione di finitura dei manufatti
Criteri e normative del Sistema Qualità del settore specifico	Utilizzare software di settore
Normative di sicurezza nei luoghi di lavoro	Riconoscere e prevenire situazioni di rischio negli ambienti di lavoro

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Nuovi materiali innovativi e uso innovativo di materiali tradizionali anche nell'ottica dell'eco - sostenibilità ambientale. Tecniche innovative applicate ai processi industriali e alle lavorazioni artigianali Finiture e trattamenti per le diverse tipologie di prodotto Criteri per il controllo di qualità del processo e del prodotto finito. Metodi per la certificazione di prodotto. Software di settore Normative di sicurezza nei luoghi di lavoro Terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese	Individuare materie prime e materiali derivati idonei alle innovazioni di prodotto Selezionare materiali, tecnologie e processi idonei alla innovazione di prodotto. Valutare la rispondenza del prodotto ai requisiti di progetto e alle modalità d'uso. Eseguire controlli intermedi e finali sulla conformità del prodotto/semilavorato Adottare criteri di qualità nella filiera produttiva di riferimento Utilizzare software di settore Utilizzare la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese Riconoscere e prevenire le situazione di rischio in ambienti di lavoro

Disciplina: **PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DEL PRODOTTO**

Il docente di “Progettazione e realizzazione del prodotto” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *riconoscere nell'evoluzione dei processi produttivi, le componenti scientifiche, economiche, tecnologiche e artistiche che li hanno determinati nel corso della storia, con riferimento sia ai diversi contesti locali e globali sia ai mutamenti delle condizioni di vita; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; comprendere e utilizzare i principali concetti relativi all'economia, all'organizzazione, allo svolgimento dei processi produttivi e dei servizi; applicare le normative che disciplinano i processi produttivi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; svolgere la propria attività operando in équipe, integrando le proprie competenze all'interno di un dato processo produttivo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti; riconoscere e valorizzare le componenti creative in relazione all'ideazione di processi e prodotti innovativi nell'ambito industriale e artigianale; comprendere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche, ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali, artigianali e artistiche.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenza:

- **utilizzare adeguatamente gli strumenti informatici e i software dedicati agli aspetti produttivi e gestionali**
- **innovare e valorizzare sotto il profilo creativo e tecnico, le produzioni tradizionali del territorio**
- **padroneggiare tecniche di lavorazione e adeguati strumenti gestionali nella elaborazione, diffusione e commercializzazione dei prodotti artigianali**
- **intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, mantenendone la visione sistemica**
- **visualizzare e presentare progetti e prodotti anche ai fini della promozione , diffusione e commercializzazione del prodotto italiano**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**
- **individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento**
- **riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza ed economicità e applicare i sistemi di controllo-qualità nella propria attività lavorativa.**
- **utilizzare tecniche tradizionali di lavorazione per la realizzazione di prodotti secondo stili innovativi.**

L’articolazione dell’insegnamento di “Progettazione e realizzazione del prodotto” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Tradizioni ed evoluzione dell’artigianato artistico nelle regioni italiane e in Europa. Tecniche di produzione artigianale in piccola serie e in materiali diversi. Funzionalità ed estetica nell’ideazione di un prodotto anche in rapporto ai costi di produzione e vendita. Materiali naturali e artificiali per la realizzazione di manufatti. Tecnologie dei materiali e processi di lavorazione in funzione delle tipologie e della qualità dei prodotti.	Riconoscere l’evoluzione storica dei modelli e degli stili creativi della produzione artigianale nazionale e internazionale. Interpretare le esigenze del mercato e le aspettative della committenza ai fini della proposta progettuale. Elaborare proposte progettuali tecnicamente e formalmente coerenti con gli obiettivi condivisi con la committenza. Adottare e praticare metodi e tecniche di rappresentazione

Ruolo dell'artigianato in rapporto al mercato e alla committenza. Strumenti e materiali per la visualizzazione del progetto e del prodotto con metodi tradizionali e digitali. Principali metodi di rappresentazione visiva sia tradizionali sia digitali. Processo progettuale dall'idea all'esecutivo, al prototipo	visiva diversi . Individuare i materiali idonei in funzione delle peculiarità estetiche e tecniche del prodotto da realizzare. Scegliere i processi di lavorazione coerenti con le ipotesi progettuali . Selezionare e adottare materiali, naturali e artificiali, anche in funzione dei processi produttivi e dei costi. Utilizzare materiali diversi per l'allestimento di modelli e prototipi .
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Tecniche e materiali innovativi per la realizzazione dei prodotti. Materiali, prodotti e procedure per le operazioni di finitura e di presentazione dei manufatti artigianali. Indicatori di qualità per la valutazione dei materiali e delle tecniche di lavorazione. Strategie di gestione delle relazioni e dei rapporti con la committenza. Normativa sulla certificazione di qualità del prodotto. Norme di igiene e sicurezza sui luoghi di lavoro.	Personalizzare la presentazione delle proprie ipotesi progettuali. Gestire allestimenti significativi di modelli e/o prototipi . Gestire e monitorare le operazioni di finitura dei manufatti. Applicare gli indicatori di qualità nella scelta dei materiali e dei processi di lavorazione. Proporre modalità di presentazione dei prodotti sul mercato e individuare i canali di distribuzione. Adottare e prescrivere norme di prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro. Operare nel rispetto delle norme relative alla sicurezza ambientale e della tutela della salute.

Disciplina: **TECNICHE DI DISTRIBUZIONE E MARKETING**

Il docente di "Tecniche di distribuzione e marketing" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *riconoscere nell'evoluzione dei processi produttivi, le componenti scientifiche, economiche, tecnologiche e artistiche che li hanno determinati nel corso della storia, con riferimento sia ai diversi contesti locali e globali sia ai mutamenti delle condizioni di vita; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo, per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità; svolgere la propria attività operando in équipe, integrando le proprie competenze all'interno di un dato processo produttivo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti; riconoscere e valorizzare le componenti creative in relazione all'ideazione di processi e prodotti innovativi nell'ambito industriale e artigianale; comprendere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche, ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali, artigianali e artistiche.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:

- **utilizzare adeguatamente gli strumenti informatici e i software dedicati agli aspetti produttivi e gestionali**
- **padroneggiare tecniche di lavorazione e adeguati strumenti gestionali nella elaborazione, diffusione e commercializzazione dei prodotti artigianali**
- **intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, mantenendone la visione sistemica**
- **riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza ed economicità e applicare i sistemi di controllo-qualità nella propria attività lavorativa.**
- **visualizzare e presentare progetti e prodotti anche ai fini della promozione , diffusione e commercializzazione del prodotto italiano.**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**
- **individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento**
- **innovare e valorizzare sotto il profilo creativo e tecnico, le produzioni tradizionali del territorio**

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecniche di distribuzione e marketing" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Produzioni artigianali nel quadro economico nazionale e locale. Mercati e reti distributive per i prodotti artigianali. Enti per la valorizzazione dei prodotti artigianali locali . Tecniche di commercializzazione e promozione dei prodotti. Strategie di comunicazione pubblicitaria per la diffusione dei prodotti artigianali. Sistemi ed enti per le ricerche di mercato.	Individuare i principali canali di distribuzione e commercializzazione del prodotto artigianale. Confrontare le diverse strategie di marketing per la diffusione del prodotto. Individuare modalità e canali per la promozione commerciale del prodotto e per l'autopromozione professionale. Interpretare le statistiche di settore e i trend di valorizzazione dei prodotti artigianali in Italia e all'estero.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Modalità e norme di concorrenza sui mercati di settore. Prodotto, prezzo, distribuzione e comunicazione secondo criteri di marketing operativo. Mercati emergenti e nuove forme di commercializzazione e vendita.	Collaborare efficacemente nei servizi di comunicazione e di assistenza al cliente. Utilizzare i diversi media per la commercializzazione e la diffusione del prodotto. Suggerire metodi e forme di presentazione del prodotto nei punti di vendita.

Disciplina: **DISEGNO PROFESSIONALE E RAPPRESENTAZIONI GRAFICHE DIGITALI**

Il docente di "Disegno professionale e rappresentazioni grafiche digitali " concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo dei servizi, per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità; svolgere la propria attività operando in équipe, integrando le proprie competenze all'interno di un dato processo produttivo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti; riconoscere e valorizzare le componenti creative in relazione all'ideazione di processi e prodotti innovativi nell'ambito industriale e artigianale; individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete; comprendere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche, ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali, artigianali e artistiche.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:

- **utilizzare adeguatamente gli strumenti informatici e i software dedicati agli aspetti produttivi e gestionali**
- **innovare e valorizzare sotto il profilo creativo e tecnico, le produzioni tradizionali del territorio**
- **padroneggiare tecniche di lavorazione e adeguati strumenti gestionali nella elaborazione, diffusione e commercializzazione dei prodotti artigianali**
- **intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, mantenendone la visione sistemica**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**
- **individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento**
- **visualizzare e presentare progetti e prodotti anche ai fini della promozione , diffusione e commercializzazione del prodotto italiano.**

L'articolazione dell'insegnamento di "Disegno professionale e rappresentazioni grafiche digitali " in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Strumenti e materiali per la visualizzazione del progetto e del prodotto con metodi tradizionali e digitali. Caratteristiche dei diversi strumenti della comunicazione. Principali metodi di rappresentazione visiva, sia tradizionali sia digitali. Tecniche e regole di rappresentazione. Modellazione solida con CAD 2D/ 3D e software parametrici di settore. Tecniche e materiali innovativi per la realizzazione dei prodotti. Metodi e tecniche per progettare allestimenti in spazi pubblici o privati.	Produrre disegni esecutivi a norma. Realizzare disegni bidimensionali e tridimensionali utilizzando software. Realizzare presentazioni multimediali. Realizzare disegni di progetto in base ad una idea predefinita o alle richieste del committente. Utilizzare il linguaggio grafico-descrittivo per supportare le fasi di ricerca e di stesura di un progetto. Utilizzare metodi e tecniche di rappresentazione visiva diversi in relazione ai requisiti del prodotto e alle esigenze del committente. Scegliere materiali in funzione delle peculiarità estetiche e tecniche del prodotto da realizzare.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Strumenti di rendering nel CAD 3D. Metodi di realizzazione di prototipi. Procedure e tecniche di dimensionamento adeguate al prodotto finito. Principi di ergonomia e antropometria per la progettazione di oggetti. Funzionalità ed estetica nell'ideazione di un prodotto anche in rapporto ai costi di produzione e vendita. Norme di rappresentazione e visualizzazione grafica riguardanti materiali, prodotti e finiture superficiali dei manufatti artigianali Strategie di gestione delle relazioni e dei rapporti con la committenza. Analisi dei costi di progettazione e di realizzazione del manufatto.	Eseguire disegni tecnici costruttivi a grandezza naturale per la realizzazione di prototipi. Progettare o disegnare elementi d'arredo, pubblici o privati, con strumenti digitali. Mettere in atto procedure di dimensionamento adeguate al prodotto, anche con l'ausilio di software dedicati. Verificare le caratteristiche dimensionali in funzione della destinazione d'uso del prodotto finito. Risolvere problemi tecnici a fronte di specifiche richieste. Adattare forme e dimensioni del prodotto in relazione a indagini di mercato. Progettare sistemi componibili d'arredo per lo spazio privato e di lavoro Utilizzare CAD 3D e software di modellazione rendering. Definire la progettazione attraverso l'analisi, il meta progetto e il progetto. Interpretare le esigenze del mercato e le aspettative della committenza ai fini della proposta progettuale. Elaborare proposte progettuali tecnicamente e formalmente coerenti con gli obiettivi condivisi con la committenza. Scegliere processi di lavorazione coerenti con le ipotesi progettuali. Selezionare e adottare materiali anche in funzione dei processi e dei costi di produzione. Utilizzare materiali diversi per l'allestimento di modelli e prototipi. Stimare i costi di un prodotto e redigere preventivi.

Disciplina: **STORIA DELLE ARTI APPLICATE**

Il docente di “Storia delle arti applicate” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *riconoscere nell'evoluzione dei processi produttivi, le componenti scientifiche, economiche, tecnologiche e artistiche che li hanno determinati nel corso della storia, con riferimento sia ai diversi contesti locali e globali sia ai mutamenti delle condizioni di vita; riconoscere le linee essenziali della storia delle idee, della cultura, della letteratura, delle arti e orientarsi agevolmente fra testi e autori fondamentali, a partire dalle componenti di natura tecnico-professionale correlate ai settori di riferimento; svolgere la propria attività operando in équipe, integrando le proprie competenze all'interno di un dato processo produttivo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti;riconoscere e valorizzare le componenti creative in relazione all'ideazione di processi e prodotti innovativi nell'ambito industriale e artigianale; comprendere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche, ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali, artigianali e artistiche.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenza:

- **innovare e valorizzare sotto il profilo creativo e tecnico, le produzioni tradizionali del territorio**
- **padroneggiare tecniche di lavorazione e adeguati strumenti gestionali nella elaborazione, diffusione e commercializzazione dei prodotti artigianali**
- **interpretare ed elaborare in modo innovativo forme e stili delle produzioni tradizionali del settore artigianale di riferimento**
- **utilizzare tecniche tradizionali di lavorazione per la realizzazione di prodotti secondo stili innovativi.**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**
- **visualizzare e presentare progetti e prodotti anche ai fini della promozione , diffusione e commercializzazione del prodotto italiano.**

L’articolazione dell’insegnamento di “Storia delle arti applicate” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di Classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Tradizioni ed evoluzione dell’artigianato artistico nelle regioni italiane e in Europa. Funzionalità ed estetica nell’ideazione di un prodotto. Ruolo dell’artigianato in rapporto al mercato e alla committenza. Metodi, tecniche e materiali delle produzioni artigianali di riferimento fino all’ 800. Peculiarità dell’artigianato artistico di riferimento nel contesto della storia delle arti applicate, anche con riferimento ad autori, movimenti e scuole fino all’ 800.	Riconoscere l’evoluzione storica dei modelli e degli stili creativi della produzione artigianale nazionale e internazionale. Individuare le peculiarità estetiche e del prodotto da realizzare. Individuare le correlazioni tra le arti figurative e le trasformazioni tecniche e formali delle arti applicate nel settore artigianale di riferimento. Mettere in relazione le scelte operative e stilistiche con i movimenti artistici studiati e/ o le tradizioni conosciute nell’ambito della storia dell’arte.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Tradizioni ed evoluzione delle produzioni artigianali nelle regioni italiane e in Europa con riferimento a metodi, tecniche e materiali, dal 900 ad oggi Tendenze del design contemporaneo nei diversi settori di riferimento.	Individuare le peculiarità estetiche del prodotto da realizzare in relazione alle proprie ipotesi progettuali; Individuare le correlazioni tra le arti figurative e le trasformazioni tecniche e formali delle arti applicate in relazione alle più recenti innovazioni stilistiche nel settore artigianale di riferimento.

INDIRIZZO

“PRODUZIONI INDUSTRIALI E ARTIGIANALI”

ARTICOLAZIONE

“ARTIGIANATO”

OPZIONE

“PRODUZIONI TESSILI-SARTORIALI”

Attività e insegnamenti dell'indirizzo Produzioni industriali e artigianali
articolazione Artigianato opzione Produzioni tessili - sartoriali

Disciplina: **LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI TESSILI - ABBIGLIAMENTO**

Il docente di "Laboratori tecnologici ed esercitazioni tessili-abbigliamento" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo dei servizi, per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità; svolgere la propria attività operando in équipe, integrando le proprie competenze all'interno di un dato processo produttivo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **selezionare e gestire i processi della produzione tessile - sartoriale in rapporto ai materiali e alle tecnologie specifiche**
- **applicare le procedure che disciplinano i processi produttivi tessili - sartoriali, nel rispetto della normativa sulla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro e sulla tutela dell'ambiente e del territorio**
- **intervenire nelle diverse fasi e livelli dei processi produttivi tessili - sartoriali, mantenendone la visione sistemica**
- **utilizzare adeguatamente gli strumenti informatici e i software dedicati agli aspetti produttivi e gestionali**
- **applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Laboratori tecnologici ed esercitazioni tessili-abbigliamento" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Strumenti, attrezzature e macchine del settore produttivo di riferimento. Fasi e procedure dei cicli produttivi artigianali e industriali. Funzionamento di apparecchiature e macchinari di settore. Metodi di verifica e di controllo di qualità dei materiali e del prodotto. Software specifici e hardware dedicati. Norme per la tutela dell'ambiente, la protezione della salute e la sicurezza dei lavoratori e dell'utenza.	Utilizzare e gestire spazi, strumenti, attrezzature e macchine specifiche di settore e consultare i relativi manuali. Selezionare tessuti, materiali di sostegno e accessori per la realizzazione di prodotti anche in funzione del rapporto qualità prezzo. Utilizzare la modellistica e le regole dello sviluppo taglie eseguendo piazzamenti mirati all'ottimizzazione dei consumi. Utilizzare hardware dedicati e software specifici nel processo produttivo. Realizzare prototipi e manufatti di campionatura. Redigere documentazione su materiali, processi e prodotti. Scegliere e applicare le tecniche di lavorazione del settore produttivo di riferimento. Controllare e valutare la qualità del processo e del prodotto. Riconoscere situazioni di rischio negli ambienti di lavoro. Operare nel rispetto delle norme relative alla sicurezza ambientale e della tutela della salute.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Tecniche di visualizzazione e presentazione del modello/prototipo, tradizionali e digitali. Tecniche e fasi produttive per la realizzazione di prototipi e campionature. Normativa e procedure della qualità e requisiti funzionali di prototipi e campioni. Tecniche e procedure per le operazioni di finitura dei manufatti. Nuove tecnologie di produzione. Software e hardware applicati alla modellistica e alla confezione. Lessico di settore anche in lingua inglese.	Utilizzare in autonomia impianti, strumenti e materiali di settore. Eseguire lavorazioni secondo tempistiche e metodi determinati. Scegliere i processi di lavorazione coerenti con le ipotesi progettuali. Individuare le problematiche relative ai volumi e alla vestibilità in relazione alle caratteristiche dei tessuti e dei materiali Applicare le regole di trasformazione del modello in relazione alla tipologia di materiali per la resa volumetrica e la vestibilità del prodotto finito. Controllare la qualità di prototipi secondo la normativa di settore. Operare in ambiente lavorativo simulato secondo procedure e processi specifici di settore. Gestire e controllare piani di lavorazione. Valutare e prevenire situazione di rischio negli ambienti di lavoro. Distinguere le condizioni ed i processi lavorativi a maggior risparmio energetico e a miglior rispetto ambientale. Utilizzare la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

Disciplina: **TECNOLOGIE APPLICATE AI MATERIALI E AI PROCESSI PRODUTTIVI TESSILI-ABBIGLIAMENTO**

Il docente di "Tecnologie applicate ai materiali e ai processi produttivi tessili- abbigliamento" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo dei servizi, per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità; svolgere la propria attività operando in équipe, integrando le proprie competenze all'interno di un dato processo produttivo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti; riconoscere e valorizzare le componenti creative in relazione all'ideazione di processi e prodotti innovativi nell'ambito industriale e artigianale; comprendere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche, ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali, artigianali e artistiche.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **selezionare e gestire i processi della produzione tessile - sartoriale in rapporto ai materiali e alle tecnologie specifiche**
- **intervenire nelle diverse fasi e livelli dei processi produttivi tessili - sartoriali, mantenendone la visione sistemica**
- **utilizzare adeguatamente gli strumenti informatici e i software dedicati agli aspetti produttivi e gestionali**
- **riconoscere gli aspetti di efficacia,efficienza ed economicità e applicare i sistemi di controllo-qualità nella propria attività lavorativa**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**
- **applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**
- **analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio**

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie applicate ai materiali e ai processi produttivi tessili-abbigliamento" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Tipologie e caratteristiche dei materiali naturali e artificiali utilizzati nella filiera produttiva del comparto tessile abbigliamentario. Processi operativi, impianti, attrezzature, strumenti e macchinari per la tessitura, la modellistica e la confezione. Fasi e metodi di produzione, finitura e trattamenti speciali. Software specifici di settore. Criteri e normative del Sistema Qualità del settore specifico . Metodi per la certificazione del prodotto di settore. Normative sulla sicurezza nei luoghi di lavoro.	Riconoscere, selezionare e impiegare materiali e accessori idonei alla realizzazione del prodotto. Leggere etichette, documentazioni di accompagno, schede-tessuto del prodotto per riconoscerne la qualità. Consultare schemi produttivi e redigere documentazione tecnica. Analizzare, semplificare e normalizzare i percorsi operativi in relazione-ai tempi e ai metodi di lavoro. Visualizzare schemi e procedure di lavorazione utilizzando sistemi CAD/CAM. Selezionare tecniche e operazione di finitura dei manufatti. Identificare le procedure per ottenere la certificazione dei prodotti. Riconoscere e prevenire situazioni di rischio negli ambienti di lavoro. Operare nel rispetto delle norme relative alla sicurezza ambientale e della tutela della salute.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Nuovi materiali e uso innovativo di materiali tradizionali anche nell'ottica dell'eco - sostenibilità ambientale. Tecniche innovative applicate ai processi industriali e alle lavorazioni artigianali. Criteri per il controllo di qualità del processo e del prodotto finito. Terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.	Individuare materie prime e materiali derivati idonei alle innovazioni di prodotto. Selezionare tecnologie e processi idonei alla innovazione di prodotto. Eseguire controlli intermedi e finali sulla conformità del prodotto Utilizzare sistemi CAD applicati alla modellistica. Utilizzare software per le attività di piazzamento. Utilizzare software CAM per il taglio automatico. Riconoscere e prevenire le situazione di rischio in ambienti di lavoro. Utilizzare la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

Disciplina: **PROGETTAZIONE TESSILE-ABBIGLIAMENTO, MODA E COSTUME**

Il docente di "Progettazione tessile - abbigliamento, moda e costume" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *riconoscere nell'evoluzione dei processi produttivi, le componenti scientifiche, economiche, tecnologiche e artistiche che li hanno determinati nel corso della storia, con riferimento sia ai diversi contesti locali e globali sia ai mutamenti delle condizioni di vita; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; comprendere e utilizzare i principali concetti relativi all'economia, all'organizzazione, allo svolgimento dei processi produttivi e dei servizi;applicare le normative che disciplinano i processi produttivi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; svolgere la propria attività operando in équipe, integrando le proprie competenze all'interno di un dato processo produttivo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti; riconoscere e valorizzare le componenti creative in relazione all'ideazione di processi e prodotti innovativi nell'ambito industriale e artigianale; comprendere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche, ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali, artigianali e artistiche.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **utilizzare adeguatamente gli strumenti informatici e i software dedicati agli aspetti produttivi e gestionali**
- **applicare le procedure che disciplinano i processi produttivi tessili – sartoriali, nel rispetto della normativa sulla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro e sulla tutela dell'ambiente e del territorio**
- **innovare e valorizzare sotto il profilo creativo e tecnico, le produzioni tradizionali del territorio**
- **padroneggiare tecniche di lavorazione e adeguati strumenti gestionali nella elaborazione, diffusione e commercializzazione dei prodotti artigianali**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Progettazione tessile - abbigliamento, moda e costume" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di Classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Tradizioni ed evoluzione dell'artigianato artistico nelle regioni italiane e in Europa. Canali di comunicazione e informazione della moda. Tecniche di comunicazione di concept, mood e dell'idea visiva per la presentazione dei manufatti artigianali. Funzionalità ed estetica nell'ideazione di un prodotto. Ruolo dell'artigianato in rapporto al mercato e alla committenza. Strumenti, materiali e metodi per la visualizzazione del progetto e del prodotto con metodi tradizionali e digitali. Tecniche di rappresentazione grafica di materiali naturali e armature tessili per la progettazione di manufatti tessili abbigliamentari. Segni convenzionali della modellistica nel disegno in piano. Fasi del processo progettuale e realizzazione del prototipo. Criteri di selezione delle tecnologie dei materiali e dei processi di lavorazione. Software specifici di settore.	Riconoscere l'evoluzione storica dei modelli e degli stili creativi della produzione artigianale nazionale e internazionale. Utilizzare pubblicazioni tecniche di settore e campionari per individuare le tendenze nella moda. Creare mood, cartella colori e tessuti e preparare briefing Interpretare e trasformare gli elementi storico-stilistici per creare nuove linee e tendenze moda Interpretare le esigenze del mercato e le aspettative della committenza ai fini della proposta progettuale. Adottare metodi e tecniche di rappresentazione visiva diversi per la visualizzazione della forma – figura anche con software dedicati. Visualizzare variantature cromatiche, textures e mercerie in funzione delle peculiarità estetiche e tecnico - funzionali del prodotto anche con software dedicati. Visualizzare tecnicamente il progetto in modo analitico con l'uso appropriato dei segni convenzionali. Scegliere tecnologie dei materiali e processi di lavorazione in funzione delle tipologie e della qualità dei prodotti. Corredare il progetto con indicazioni di varianti e note tecniche.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Tecniche avanzate di visualizzazione del progetto. Tecniche e materiali innovativi per la realizzazione dei prodotti. Stilemi stilistici culturali e formali nell'ideazione del prodotto moda. Strategie di gestione delle relazioni e dei rapporti con la committenza. Indicatori di qualità per la valutazione dei materiali e delle tecniche di lavorazione. Struttura dell'organizzazione produttiva aziendale e competenze relative ai singoli reparti e profili lavorativi. Norme di igiene e sicurezza sui luoghi di lavoro.	Personalizzare la presentazione delle proprie ipotesi progettuali. Utilizzare in senso di riproposta e attualizzazione le produzioni tipiche dell'artigianato locale. Proporre modalità di presentazione dei prodotti sul mercato e individuare i canali di distribuzione. Applicare gli indicatori di qualità nella scelta dei materiali e dei processi di lavorazione. Gestire allestimenti significativi di modelli e/o prototipi. Produrre relazioni esplicative di progetti e fasi lavorative. Operare nel rispetto delle norme relative alla sicurezza e alla tutela della salute e dell' ambiente.

Disciplina: **TECNICHE DI DISTRIBUZIONE E MARKETING**

Il docente di "Tecniche di distribuzione e marketing" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *riconoscere nell'evoluzione dei processi produttivi, le componenti scientifiche, economiche, tecnologiche e artistiche che li hanno determinati nel corso della storia, con riferimento sia ai diversi contesti locali e globali sia ai mutamenti delle condizioni di vita; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo dei servizi, per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità; svolgere la propria attività operando in équipe, integrando le proprie competenze all'interno di un dato processo produttivo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti; riconoscere e valorizzare le componenti creative in relazione all'ideazione di processi e prodotti innovativi nell'ambito industriale e artigianale; comprendere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche, ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali, artigianali e artistiche.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **utilizzare adeguatamente gli strumenti informatici e i software dedicati agli aspetti produttivi e gestionali**
- **innovare e valorizzare sotto il profilo creativo e tecnico, le produzioni tradizionali del territorio**
- **padroneggiare tecniche di lavorazione e adeguati strumenti gestionali nella elaborazione, diffusione e commercializzazione dei prodotti artigianali**
- **intervenire nelle diverse fasi e livelli dei processi produttivi tessili – sartoriali, mantenendone la visione sistemica**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**
- **individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento**

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecniche di distribuzione e marketing" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Produzioni artigianali nel quadro economico nazionale e locale. Mercati e reti distributive per i prodotti artigianali. Enti per la valorizzazione dei prodotti artigianali locali. Tecniche di commercializzazione e promozione dei prodotti. Strategie di comunicazione pubblicitaria per la diffusione dei prodotti artigianali. Sistemi ed enti per le ricerche di mercato.	Individuare i principali canali di distribuzione e commercializzazione del prodotto artigianale. Confrontare le diverse strategie di marketing per la diffusione del prodotto. Individuare modalità e canali per la promozione commerciale del prodotto e per l'autopromozione professionale. Interpretare le statistiche di settore e i trend di valorizzazione dei prodotti artigianali in Italia e all'estero.

Quinto anno

Conoscenze	***Abilità***
Modalità e norme di concorrenza sui mercati di settore. Prodotto, prezzo, distribuzione e comunicazione secondo criteri di marketing operativo. Mercati emergenti e nuove forme di commercializzazione e vendita.	Collaborare efficacemente nei servizi di comunicazione e di assistenza al cliente. Utilizzare i diversi media per la commercializzazione e la diffusione del prodotto. Suggerire metodi e forme di presentazione del prodotto nei punti di vendita.

INDIRIZZO

"SERVIZI COMMERCIALI"

OPZIONE

"PROMOZIONE COMMERCIALE E PUBBLICITARIA"

Attività e insegnamenti dell'indirizzo Servizi commerciali opzione Promozione commerciale e pubblicitaria

Disciplina: **TECNICHE PROFESSIONALI DEI SERVIZI COMMERCIALI PUBBLICITARI**

Il docente di "Tecniche professionali dei servizi commerciali pubblicitari" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento, relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; essere sensibili alle differenze di cultura e di atteggiamento dei destinatari, al fine di fornire un servizio il più possibile personalizzato; sviluppare ed esprimere le proprie qualità di relazione, comunicazione, ascolto, cooperazione e senso di responsabilità nell'esercizio del proprio ruolo; svolgere la propria attività operando in équipe e integrando le proprie competenze con le altre figure professionali, al fine di erogare un servizio di qualità; contribuire a soddisfare le esigenze del destinatario, nell'osservanza degli aspetti deontologici del servizio; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **interagire nell'area della gestione commerciale per le attività relative al mercato, alla ideazione e realizzazione di prodotti coerenti con le strategie di marketing e finalizzate al raggiungimento della customer satisfaction**
- **interagire nei contesti produttivi del settore utilizzando tecniche e strumentazioni adeguate**
- **individuare le tendenze dei mercati locali, nazionali e internazionali**
- **interagire col sistema informativo aziendale anche attraverso l'uso di strumenti informatici e telematici**
- **individuare e comprendere i movimenti artistici locali, nazionali ed internazionali**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**
- **applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

La didattica laboratoriale favorisce lo sviluppo delle competenze nell'intero percorso formativo. Nelle attività di laboratorio talune esperienze didattiche e simulazioni su casi significativi possono essere realizzate in modo coordinato con altre discipline, come Economia Aziendale. Nel quinto anno, in particolare, la risoluzione di casi e l'organizzazione di progetti in collaborazione con il territorio e con le imprese del settore, contribuisce all'orientamento degli studenti nella prospettiva della transizione al mondo del lavoro o dell'acquisizione di ulteriori specializzazioni o titoli di studio a livello post secondario.
L'articolazione dell'insegnamento di "Tecniche professionali dei servizi commerciali pubblicitari" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Storia, caratteri e tipologie dei mezzi di comunicazione di massa tradizionali a stampa ed audiovisivi. Caratteristiche e tipologie dei new media. Criteri e metodi per la visualizzazione di messaggi pubblicitari. Strategie di promozione aziendale e comunicazione pubblicitaria. Criteri e modalità per la definizione di immagine aziendale. Tecniche di progettazione visiva per la comunicazione	Riconoscere obiettivi, target e focus target di riferimento per attività di promozione e comunicazione pubblicitaria. Riconoscere-le caratteristiche dei principali mezzi di comunicazione di massa. Individuare i media più adeguati per azioni di promozione commerciale e pubblicitaria in funzione di obiettivi e target di riferimento specifici. Ricercare e analizzare modelli di comunicazione pubblicitaria

pubblicitaria. Tecniche di progettazione per la cartotecnica e il packaging. Software specifico di settore. Lessico di settore anche in lingua inglese. Normative nazionali e comunitarie di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale.	relativi a prodotti/servizi sui media tradizionali e sul web. Progettare prodotti pubblicitari per differenti tipologie di media. Elaborare messaggi pubblicitari con l'utilizzo di tecnologie diverse di realizzazione e diffusione. Reperire ed interpretare informazioni per la definizione dell'immagine aziendale. Progettare marchi aziendali e logotipi. Elaborare prodotti pubblicitari con l'inserimento significativo di logotipi e marchi aziendali. Collaborare alla predisposizione di prodotti grafici per la visualizzazione di statistiche e indagini di mercato. Applicare le procedure della *customer satisfaction*. Riconoscere le fasi dei processi produttivi in cartotecnica e nel packaging. Contribuire alla realizzazione di progetti e prodotti nell'area della cartotecnica e del packaging. Utilizzare software specifico di settore. Utilizzare il lessico di settore anche in lingua inglese. Applicare la normativa per la sicurezza in relazione al contesto operativo.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Caratteri significativi per la definizione dell'Identità aziendale. Strategie, tecniche e modelli per la ideazione di campagne pubblicitarie. Principi e metodi per la pianificazione e la progettazione pubblicitaria. Processi e sistemi di packaging e commercializzazione dei prodotti. Comunicazione pubblicitaria nella rete web. Tecniche di comunicazione per la valorizzazione di eventi.	Individuare le strategie idonee alla diffusione e valorizzazione dell'immagine aziendale. Concorrere alla progettazione di azioni pubblicitarie finalizzate a promuovere l'identità dell'azienda. Elaborare prodotti pubblicitari in cui inserire logotipi o marchi aziendali. Contribuire all'organizzazione delle diverse fasi della progettazione pubblicitaria dalla ideazione alla realizzazione. Analizzare campagne pubblicitarie significative in rapporto a obiettivi di comunicazione, tecniche progettuali e realizzative, strategie di marketing. Utilizzare tecniche di *cross media publishing*. Comunicare prodotti e attività aziendali in manifestazioni nazionali ed internazionali. Collaborare alla realizzazione di allestimenti ed imballaggi di prodotti. Progettare, realizzare e pubblicare contenuti per il web. Promuovere e comunicare eventi. Riconoscere e selezionare strategie comunicative efficaci per la pubblicizzazione di eventi.

Disciplina: **SECONDA LINGUA STRANIERA**

Il docente di "Seconda lingua straniera" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro; essere sensibili alle differenze di cultura e di atteggiamento dei destinatari, al fine di fornire un servizio il più possibile personalizzato; sviluppare ed esprimere le proprie qualità di relazione, comunicazione, ascolto, cooperazione e senso di responsabilità nell'esercizio del proprio ruolo; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **interagire nell'area della gestione commerciale per le attività relative al mercato, alla ideazione e realizzazione di prodotti coerenti con le strategie di marketing e finalizzate al raggiungimento della customer satisfaction**
- **interagire nei contesti produttivi del settore utilizzando tecniche e strumentazioni adeguate**
- **stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro**
- **utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete**
- **individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

Il docente di "Seconda lingua straniera", nella propria azione didattica ed educativa, crea situazioni di apprendimento tali da consentire allo studente di raggiungere, in continuità con il biennio e le competenze dell'obbligo, più alti livelli di autonomia e padronanza rispetto all'"utilizzatore indipendente"[1] secondo la descrizione del Quadro comune europeo di riferimento (QCER).

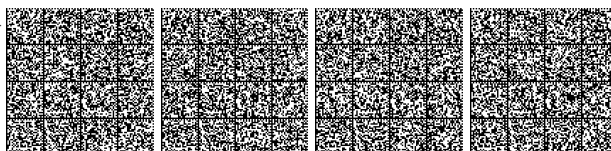
L'acquisizione progressiva dei linguaggi settoriali è guidata dal docente con opportuni raccordi con le altre discipline, linguistiche e d'indirizzo e approfondimenti sul lessico specifico. A tale scopo, gli studenti utilizzano anche strumenti multimediali e digitali per realizzare attività comunicative riferite ai diversi contesti di studio e di lavoro, in particolare al settore della comunicazione commerciale.

L'articolazione dell'insegnamento di "Seconda lingua straniera" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Aspetti comunicativi, socio-linguistici e paralinguistici della interazione e della produzione orale in relazione al contesto e agli interlocutori. Strategie compensative nell'interazione orale. Strutture morfosintattiche adeguate alla produzione di testi semplici e brevi, scritti e orali, riferiti ad eventi ed esperienze anche di lavoro. Ritmo e intonazione della frase adeguate al contesto comunicativo. Strategie per la comprensione globale e selettiva di testi scritti, orali e multimediali semplici relativi ad argomenti noti. Caratteristiche delle principali tipologie testuali, comprese quelle tecnico-professionali; fattori di coerenza e coesione del discorso. Lessico e fraseologia idiomatica frequenti relativi ad argomenti	Interagire in brevi conversazioni su argomenti familiari inerenti la sfera personale e sociale, lo studio o il lavoro, utilizzando strategie compensative. Identificare e utilizzare le strutture linguistiche ricorrenti nelle principali tipologie testuali, scritte, orali o multimediali. Utilizzare appropriate strategie ai fini della comprensione di brevi testi relativamente complessi, riguardanti argomenti di interesse personale, d'attualità o il settore d'indirizzo. Produrre testi brevi, semplici e coerenti per esprimere impressioni, opinioni, intenzioni e descrivere esperienze ed eventi di interesse personale, d'attualità o di lavoro. Utilizzare lessico ed espressioni di base per esprimere bisogni concreti della vita quotidiana, narrare esperienze e descrivere avvenimenti e progetti.

[1] Livello B1 soglia del QCER – Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue:
"È in grado di comprendere i punti essenziali di messaggi chiari in lingua standard su argomenti familiari che affronta normalmente al lavoro, a scuola, nel tempo libero, ecc. Se la cava in molte situazioni che si possono presentare viaggiando in una regione dove si parla la lingua in questione. Sa produrre testi semplici e coerenti su argomenti che gli siano familiari o siano di suo interesse. È in grado di descrivere esperienze e avvenimenti, sogni, speranze, ambizioni, di esporre brevemente ragioni e dare spiegazioni su opinioni e progetti."

comuni di interesse generale, di studio, di lavoro; varietà espressive e di registro. Tecniche d'uso dei dizionari, anche settoriali, multimediali e in rete. Aspetti socio-culturali dei Paesi di cui si studia la lingua.	Utilizzare i dizionari mono e bilingui, compresi quelli multimediali, ai fini di una scelta lessicale adeguata al contesto. Riconoscere la dimensione culturale e interculturale della lingua. Scambiare informazioni *di routine* e su argomenti di interesse personale, quotidiano o di studio, usando strategie compensative. Utilizzare appropriate strategie per comprendere informazioni specifiche e prevedibili in messaggi chiari, brevi, scritti e orali, relativi ad argomenti noti e di immediato interesse personale e quotidiano. Utilizzare un repertorio lessicale ed espressioni di base relativo ad attività ordinarie, di studio e lavoro. Produrre testi brevi e semplici, scritti e orali su esperienze personali e situazioni di vita quotidiana. Distinguere e utilizzare gli elementi strutturali della lingua in testi comunicativi scritti, orali e multimediali.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Aspetti socio-linguistici e paralinguistici della comunicazione, in relazione ai contesti di studio e di lavoro tipici del settore dei servizi commerciali. Strategie di esposizione orale e d'interazione in contesti di studio e di lavoro, anche formali. Strutture morfosintattiche adeguate alle tipologie testuali e ai contesti d'uso, in particolare professionali. Strategie di comprensione di testi relativamente complessi riguardanti argomenti socio-culturali, riferiti in particolare al settore di indirizzo. Modalità di produzione di testi comunicativi relativamente complessi, scritti e/o orali, continui e non continui, anche con l'ausilio di strumenti multimediali e per la fruizione in rete. Lessico e fraseologia convenzionale per affrontare situazioni sociali e di lavoro; varietà di registro e di contesto. Lessico e fraseologia di settore codificati da organismi internazionali. Aspetti socio-culturali della lingua e dei Paesi in cui è parlata, con particolare riferimento all'organizzazione del sistema dei servizi commerciali. Modalità e problemi basilari della traduzione di testi tecnici.	Esprimere e argomentare le proprie opinioni con relativa spontaneità nell'interazione anche con madrelingua su argomenti generali, di studio o di lavoro. Utilizzare strategie nell' interazione e nell'esposizione orale in relazione agli elementi di contesto. Comprendere testi orali in lingua standard, anche estesi, riguardanti argomenti noti d'attualità, di studio e lavoro, cogliendone le idee principali ed elementi di dettaglio. Comprendere globalmente, utilizzando appropriate strategie, messaggi radio-televisivi e brevi filmati divulgativi tecnico-scientifici di settore. Comprendere idee principali, dettagli e punto di vista in testi scritti relativamente complessi riguardanti argomenti di attualità, di studio e di lavoro. Utilizzare le principali tipologie testuali, anche tecnico-professionali, rispettando le costanti che le caratterizzano. Produrre testi scritti e orali coerenti e coesi, anche tecnico-professionali, riguardanti esperienze, situazioni e processi relativi al settore dei servizi commerciali. Utilizzare il lessico del settore dei servizi commerciali, compresa la nomenclatura internazionale codificata. Trasporre in lingua italiana brevi testi scritti nella lingua comunitaria relativi all'ambito di studio e di lavoro e viceversa. Riconoscere la dimensione culturale della lingua ai fini della mediazione linguistica e della comunicazione interculturale.

Disciplina: **ECONOMIA AZIENDALE**

Il docente di "Economia aziendale" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; comprendere e utilizzare i principali concetti relativi all'economia, all'organizzazione, allo svolgimento dei processi produttivi e dei servizi; essere sensibili alle differenze di cultura e di atteggiamento dei destinatari, al fine di fornire un servizio il più possibile personalizzato; svolgere la propria attività operando in équipe e integrando le proprie competenze con le altre figure professionali, al fine di erogare un servizio di qualità; sviluppare ed esprimere le proprie qualità di relazione, comunicazione, ascolto, cooperazione e senso di responsabilità nell'esercizio del proprio ruolo; contribuire a soddisfare le esigenze del destinatario, nell'osservanza degli aspetti deontologici del servizio; applicare le normative che disciplinano i processi dei servizi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

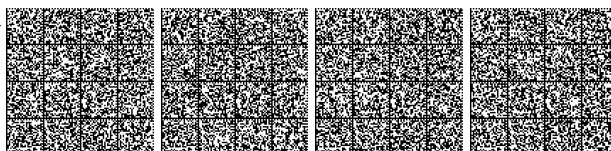
- **individuare le tendenze dei mercati locali, nazionali e internazionali**
- **interagire nel sistema azienda e riconoscerne gli elementi fondamentali, i diversi modelli di organizzazione e di funzionamento**
- **interagire nell'area della gestione commerciale per le attività relative al mercato, alla ideazione e realizzazione di prodotti coerenti con le strategie di marketing e finalizzate al raggiungimento della customer satisfaction**
- **interagire col sistema informativo aziendale anche attraverso l'uso di strumenti informatici e telematici**
- **interagire nei contesti produttivi del settore utilizzando tecniche e strumentazioni adeguate**
- **applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

La didattica laboratoriale favorisce lo sviluppo delle competenze nell'intero percorso formativo. Nel quinto anno, in particolare, la risoluzione di casi e l'organizzazione di progetti in collaborazione con il territorio e con le imprese del settore, contribuisce all'orientamento degli studenti nella prospettiva della transizione al mondo del lavoro o dell'acquisizione di ulteriori specializzazioni o titoli di studio a livello post secondario.

L'articolazione dell'insegnamento di "Economia aziendale" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Mercato e mercati settoriali. Funzioni della moneta. Organizzazione e gestione d' impresa. Reddito globale e di esercizio. Principali imposte e tasse del sistema aziendale. Organizzazione e funzioni del sistema informativo aziendale. Strumenti per il finanziamento d'impresa. Forme giuridiche delle imprese e concetto economico-giuridico di imprenditore. Forme giuridiche e servizi delle agenzie di pubblicità e di comunicazione. Norme di tutela del marchio aziendale. Normativa di riferimento per concorrenza e pubblicità.	Riconoscere le specificità dei singoli mercati. Individuare le funzioni della moneta. Riconoscere gli elementi che determinano il mercato della moneta, le cause e gli effetti dell'inflazione e della deflazione. Individuare ruolo e funzione dei soggetti che operano in azienda. Determinare il prezzo di acquisto dei prodotti/servizi. Correlare le modalità di finanziamento alle esigenze aziendali. Individuare gli elementi che concorrono alla definizione del risultato economico d'impresa. Individuare le principali imposte e tasse del sistema aziendale.

Principali tipologie di contratti di prestazione d'opera sia nel settore della comunicazione che della pubblicità. Sistemi di commercializzazione e distribuzione dei beni e dei servizi. Strategie, tecniche e modelli della comunicazione pubblicitaria. Marketing e sistema distributivo. Pianificazione delle attività di marketing. Tecniche di marketing e web marketing. Software specifico di settore. Normative in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro e di tutela della privacy.	Riconoscere ed utilizzare i documenti contabili della gestione aziendale. Utilizzare gli strumenti di pagamento in relazione alla tipologia di transazione finanziaria. Elaborare i documenti aziendali connessi all'attività di acquisto, vendita e logistica. Utilizzare strumenti informatici nella gestione dei documenti aziendali. Individuare la forma giuridica ed organizzativa più appropriata al progetto d'impresa pubblicitaria e di comunicazione. Individuare le forme contrattuali più utilizzate dalle strutture aziendali che operano nel settore della comunicazione. Individuare requisiti e modalità per la tutela del marchio aziendale. Distinguere i diversi tipi di pubblicità ed applicare il codice di autodisciplina pubblicitaria. Operare nel sistema informativo aziendale. Applicare le tecniche di marketing al servizio/prodotto pubblicitario. Analizzare contabilmente le operazioni aziendali di marketing. Applicare le procedure della *customer satisfaction*. Partecipare alla elaborazione di azioni pubblicitarie per gli aspetti organizzativi e finanziari. Utilizzare software specifico di settore. Applicare la normativa per la sicurezza in relazione al contesto operativo.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Fattori e processi di crescita economica e sviluppo sostenibile. Remunerazione dell'attività imprenditoriale. Sistema informativo del personale. Principi e strumenti per la costruzione di un Business Plan. Bilancio d'esercizio. Strategie aziendali, *vision e mission* dell'azienda. Normativa in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro e di tutela della privacy.	Individuare le cause della internazionalizzazione dell'economia e coglierne le opportunità e i rischi per le imprese. Individuare fattori e processi dello sviluppo sostenibile. Identificare la strategia di una azienda attraverso vision e mission. Interpretare gli elementi significativi di un Bilancio di esercizio. Realizzare il Business plan per verificare la convenienza a trasformare l'idea imprenditoriale in impresa reale. Concorrere alla progettazione di comunicazioni pubblicitarie finalizzate a promuovere l'identità dell'azienda. Individuare i documenti economici funzionali all'acquisizione di informazioni sulle tendenze dei mercati di riferimento. Individuare forme contrattuali significative e ricorrenti per le assunzioni del personale nel settore. Individuare gli elementi della retribuzione e le assicurazioni sociali. Individuare le figure preposte alla sicurezza e descrivere le loro funzioni. Individuare le regole a tutela della riservatezza in relazione a significativi settori lavorativi.

Disciplina: **STORIA DELL'ARTE ED ESPRESSIONI GRAFICO-ARTISTICHE**

Il docente di "Storia dell'arte ed espressioni grafico-artistiche" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento, relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *riconoscere le linee essenziali della storia delle idee, della cultura, della letteratura, delle arti e orientarsi agevolmente fra testi e autori fondamentali, a partire dalle componenti di natura tecnico-professionale correlate ai settori di riferimento; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; ; essere sensibili alle differenze di cultura e di atteggiamento dei destinatari, al fine di fornire un servizio il più possibile personalizzato; sviluppare ed esprimere le proprie qualità di relazione, comunicazione, ascolto, cooperazione e senso di responsabilità nell'esercizio del proprio ruolo; svolgere la propria attività operando in équipe e integrando le proprie competenze con le altre figure professionali, al fine di erogare un servizio di qualità; contribuire a soddisfare le esigenze del destinatario, nell'osservanza degli aspetti deontologici del servizio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **individuare e comprendere i movimenti artistici locali, nazionali e internazionali**
- **interagire nell'area della gestione commerciale per le attività relative al mercato, alla ideazione e realizzazione di prodotti coerenti con le strategie di marketing e finalizzate al raggiungimento della customer satisfaction**
- **applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

La didattica laboratoriale favorisce lo sviluppo delle competenze nell'intero percorso formativo. Nel quinto anno, in particolare, la risoluzione di casi e l'organizzazione di progetti in collaborazione con il territorio e con le imprese del settore, contribuisce all'orientamento degli studenti nella prospettiva della transizione al mondo del lavoro o dell'acquisizione di ulteriori specializzazioni o titoli di studio a livello post secondario.

L'articolazione dell'insegnamento di "Storia dell'arte ed espressioni grafico-artistiche" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Opere, autori e correnti significative della cultura artistica in Italia e in Europa fino al '900. Principali leggi della psicologia della forma e meccanismi percettivi. Aspetti morfologici ed espressivi degli elementi di base del linguaggio visivo. Elementi compositivi della grammatica visiva.	Applicare i codici dei linguaggi artistici. Individuare la grammatica fondamentale del linguaggio visivo, scomposta nei suoi elementi costitutivi. Contribuire alla comunicazione di prodotti pubblicitari. Riconoscere le leggi della Gestalt ed utilizzarle nella produzione di messaggi visivi. Riconoscere ed utilizzare i diversi sistemi di rappresentazione dello spazio. Riconoscere i diversi tipi di contrasto cromatico in relazione a determinate finalità comunicative. Individuare linee di forza e centri focali di una composizione ed il rapporto tra composizione e struttura del campo.

Quinto anno

Conoscenze	***Abilità***
Concetto di patrimonio artistico; aspetti economici della gestione e fruizione dei beni culturali. Linguaggi specifici delle diverse espressioni artistiche con particolare riferimento alle principali linee di sviluppo dell'arte moderna e contemporanea. Linee di sviluppo attuali della fotografia, del cinema, della	Utilizzare categorie linguistiche, concettuali ed estetiche appropriate per una lettura consapevole delle opere d'arte visiva. Riconoscere e identificare tematiche ricorrenti nella storia delle arti visive. Individuare il rapporto tra arte e industria a partire dal movimento *Arts and Crafts*.

televisione e dei new media. Nascita e sviluppo della moderna pubblicità. Artisti e manifesto pubblicitario Origine, principi e sviluppi del movimento “*Arts and Crafts*”. Movimenti e tendenze della ricerca artistica dal post-impressionismo alle avanguardie storiche. Caratteristiche e attuali linee di ricerca nelle arti visive in Italia e in Europa.	Analizzare rapporti e influenze reciproche tra arti figurative, cinema, fotografia e pubblicità. Analizzare l’evoluzione del manifesto pubblicitario nella storia delle arti, dall’Art Nouveau alle principali avanguardie. Interpretare le linee di tendenza della comunicazione visiva e pubblicitaria contemporanea.

Disciplina: **TECNICHE DI COMUNICAZIONE**

Il docente di "Tecniche di comunicazione" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento, relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici; stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro; cogliere criticamente i mutamenti culturali, sociali, economici e tecnologici che influiscono sull'evoluzione dei bisogni e sull'innovazione dei processi di servizio; essere sensibili alle differenze di cultura e di atteggiamento dei destinatari, al fine di fornire un servizio il più possibile personalizzato; sviluppare ed esprimere le proprie qualità di relazione, comunicazione, ascolto, cooperazione e senso di responsabilità nell'esercizio del proprio ruolo;* padroneggiare *l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **interagire nel sistema azienda e riconoscerne gli elementi fondamentali, i diversi modelli di organizzazione e di funzionamento**
- **interagire nell'area della gestione commerciale per le attività relative al mercato, alla ideazione e realizzazione di prodotti coerenti con le strategie di marketing e finalizzate al raggiungimento della customer satisfaction.**
- **interagire col sistema informativo aziendale anche attraverso l'uso di strumenti informatici e telematici**
- **interagire nei contesti produttivi del settore utilizzando tecniche e strumentazioni adeguate**
- **applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**
- **individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di *team working* più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento**

L'integrazione della disciplina con "Tecniche professionali dei servizi commerciali" concorre a completare gli apprendimenti, all'interno dell'indirizzo di riferimento.
La didattica laboratoriale favorisce lo sviluppo delle competenze nell'intero percorso formativo. Nel quinto anno, in particolare, la risoluzione di casi e l'organizzazione di progetti in collaborazione con il territorio e con le imprese del settore, contribuisce all'orientamento degli studenti nella prospettiva della transizione al mondo del lavoro o dell'acquisizione di ulteriori specializzazioni o titoli di studio a livello post secondario.
L'articolazione dell'insegnamento di "Tecniche di comunicazione" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Struttura e codici dei processi comunicativi. Tecniche e strategie nella comunicazione audiovisiva. Mezzi, strumenti e metodi delle comunicazioni di massa. Processi comunicativi e target di riferimento. Modelli comunicativi e linguaggi dei media tradizionali e dei new media. Modelli della comunicazione pubblicitaria. Software per la gestione di testi e immagini.	Riconoscere ed utilizzare tecniche e strategie della comunicazione verbale e non verbale al fine di ottimizzare l'interazione comunicativa. Riconoscere le potenzialità della comunicazione a stampa e audiovisiva. Individuare i fattori interni ed esterni che influenzano la percezione, l'attenzione e la memorizzazione delle informazioni. Individuare linguaggi funzionali ai contesti comunicativi. Interpretare dati su stili di vita e comportamenti dei consumatori per individuare bisogni, gusti e abitudini di persone e gruppi sociali. Analizzare e interpretare messaggi di comunicazione visiva e pubblicitaria. Utilizzare software per elaborare testi e immagini funzionali alla comunicazione.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Dinamiche sociali e tecniche di comunicazione individuale e di gruppo. Tecniche di fidelizzazione della clientela. Strutture dei processi e comunicativi con riferimento ai caratteri dei singoli media. Criteri e metodi per la definizione e progettazione di campagne pubblicitarie.	Individuare le strategie di comunicazione dell'immagine aziendale. Individuare le tecniche per la fidelizzazione del cliente. Individuare strategie per la promozione delle vendite. Utilizzare il linguaggio visivo in funzione del target di clienti e della tipologia del messaggio. Realizzare prodotti a stampa e audiovisivi per la comunicazione pubblicitaria. Individuare attrezzature idonee alla realizzazione di un prodotto pubblicitario. Utilizzare il software di settore per la realizzazione di prodotti pubblicitari. Intervenire nella realizzazione di un piano di comunicazione aziendale o di campagne pubblicitarie. Sviluppare casi aziendali e progetti in collaborazione con il territorio.

INDIRIZZO

"SERVIZI PER L'AGRICOLTURA E LO SVILUPPO RURALE"

OPZIONE

"GESTIONE RISORSE FORESTALI E MONTANE"

Attività e insegnamenti dell'indirizzo Servizi per l'agricoltura e lo sviluppo rurale
Opzione Gestione delle risorse forestali e montane

Disciplina: **BIOLOGIA APPLICATA**

Il docente di "Biologia applicata" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *sviluppare ed esprimere le proprie qualità di relazione, comunicazione, ascolto, cooperazione e senso di responsabilità nell'esercizio del proprio ruolo; svolgere la propria attività operando in équipe e integrando le proprie competenze con le altre figure professionali, al fine di erogare un servizio di qualità; applicare le normative che disciplinano i processi dei servizi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità.*

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **assistere le entità produttive e trasformative proponendo i risultati delle tecnologie innovative e le modalità della loro adozione**
- **operare nel riscontro della qualità ambientale prevedendo interventi di miglioramento e di difesa delle situazioni a rischio**
- **utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**

L'articolazione dell'insegnamento di "Biologia applicata" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Aspetti sistematici e morfo-biologici dei principali parassiti delle piante forestali. Controllo biologico delle entità parassitarie. Meccanismi di attacco dei patogeni. Criteri di prevenzione delle infezioni virali. Aspetti sistematici e funzionali dei principali microrganismi della formazione degli humus forestali. Aspetti sistematici e morfo-biologici della componente animale che interagisce con i sistemi forestali. Criteri di prevenzione e protezione relativi ad acquisto, conservazione, uso e smaltimento dei fitofarmaci.	Riconoscere i principali gruppi sistematici animali. Riconoscere i principali gruppi sistematici di invertebrati, funghi e batteri. Identificare, anche con l'aiuto di strumenti ottici, i principali parassiti vegetali. Individuare e differenziare le manifestazioni patologiche riferendole ai gruppi più significativi dal punto di vista della dannosità. Definire sistemi di difesa biologica. Rilevare e valorizzare l'azione delle entità biologiche nei processi trasformativi. Individuare procedure operative preventive e DPI specifici per le singole attività.

Disciplina: **CHIMICA APPLICATA E PROCESSI DI TRASFORMAZIONE**

Il docente di “Chimica applicata e Processi di trasformazione” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *sviluppare ed esprimere le proprie qualità di relazione, comunicazione, ascolto, cooperazione e senso di responsabilità nell'esercizio del proprio ruolo; svolgere la propria attività operando in équipe e integrando le proprie competenze con le altre figure professionali, al fine di erogare un servizio di qualità; applicare le normative che disciplinano i processi dei servizi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità.*

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **assistere le entità produttive e trasformative proponendo i risultati delle tecnologie innovative e le modalità della loro adozione**
- **operare nel riscontro della qualità ambientale prevedendo interventi di miglioramento e di difesa nelle situazioni di rischio**
- **utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati**
- **analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio**

L'articolazione dell'insegnamento di “Chimica applicata e processi di trasformazione” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Processi chimici e biochimici della fisiologia vegetale. Proteine delle piante. Ormoni, regolatori di crescita, difensine vegetali. Caratteri chimici dei prodotti agricoli e forestali da trasformare. Tipologia e modalità di azione degli enzimi. Fasi, cicli e tecnologie utilizzate nei processi di trasformazione dei prodotti agroalimentari. Caratteri chimici, biochimici ed organolettici dei prodotti trasformati. Procedure per la valutazione della qualità e norme relative alla certificazione. Norme di prevenzione e protezione relative alla gestione degli impianti e dei processi di trasformazione.	Identificare i fattori che condizionano i processi biochimici nei vegetali e le loro relazioni con le realtà ambientali. Rilevare le caratteristiche qualitative delle materie prime e le condizioni per la loro trasformazione. Identificare le tipologie dei processi di trasformazione e delle diverse fasi che li costituiscono. Identificare le caratteristiche connotative della qualità delle produzioni agroalimentari. Definire piani di lavorazione del ciclo produttivo e identificare comportamenti corretti nella esecuzione delle operazioni. Individuare e applicare procedure operative preventive e utilizzare DPI specifici per le singole attività.

Disciplina: **TECNICHE DI ALLEVAMENTO VEGETALE E ANIMALE**

Il docente di "Tecniche di allevamento vegetale e animale" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *sviluppare ed esprimere le proprie qualità di relazione, comunicazione, ascolto, cooperazione e senso di responsabilità nell'esercizio del proprio ruolo; svolgere la propria attività operando in équipe e integrando le proprie competenze con le altre figure professionali, al fine di erogare un servizio di qualità; applicare le normative che disciplinano i processi dei servizi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità.*

Secondo biennio

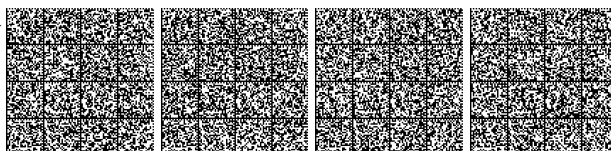
I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **assistere le entità produttive e trasformative proponendo i risultati delle tecnologie innovative e le modalità della loro adozione**
- **interpretare gli aspetti della multifunzionalità individuati dalle politiche comunitarie ed articolare le provvidenze previste per i processi adattativi e migliorativi**
- **gestire interventi silvicolturali nel rispetto della biodiversità e delle risorse naturalistiche e paesaggistiche**
- **progettare semplici servizi naturalistici ed interventi silvicolturali considerando le esigenze dell'utenza**
- **operare nel riscontro della qualità ambientale prevedendo interventi di miglioramento e di difesa nelle situazioni di rischio**
- **analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio**

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecniche di allevamento vegetale e animale" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Tecniche colturali per la coltivazione delle essenze erbacee. Tecniche di utilizzazione delle colture foraggere. Impianto e tecniche colturali delle essenze arbustive ed arboree. Processi produttivi sostenibili; produzioni biologiche e a basso impatto ambientale. Tipologie di difesa delle colture e dei prodotti antiparassitari. Criteri di difesa delle colture. Sistemi delle produzioni animali e strutture zootecniche. Caratteri generali di specie e razze zootecniche. Aspetti anatomici e zoognostici di specie e razze. Genetica animale, metodi di riproduzione, libri genealogici e loro utilizzazione. Principi di alimentazione. Caratteri specifici per la produzione di latte; tecniche di allevamento. Caratteri specifici per la produzione di carne; tecniche di allevamento. Caratteri specifici per la produzione di selvaggina.	Individuare e applicare tecniche di allevamento vegetale e animale in relazione alle specie ed alle caratteristiche del territorio. Organizzare tipologie produttive compatibili sotto il profilo dell'efficienza tecnico-economica e della sostenibilità. Definire sistemi di produzione atti a valorizzare la qualità dei prodotti. Individuare modalità per la realizzazione di piani di difesa rispettosi degli equilibri ambientali. Definire sistemi e modalità di allevamento correlati alle situazioni ambientali e al livello delle tecniche realizzabili. Individuare modalità specifiche per realizzare produzioni di qualità. Individuare e applicare procedure operative preventive e utilizzare DPI specifici per le singole attività.

Norme di prevenzione e protezione nella gestione del bestiame e la prevenzione delle zoonosi. Norme e procedure di prevenzione e protezione relative alla conduzione delle operazioni manuali e meccaniche di impianto delle colture.	

Disciplina: **AGRONOMIA DEL TERRITORIO MONTANO E SISTEMAZIONI IDRAULICO-FORESTALI**

Il docente di "Agronomia del territorio montano e sistemazioni idraulico-forestali" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *sviluppare ed esprimere le proprie qualità di relazione, comunicazione, ascolto, cooperazione e senso di responsabilità nell'esercizio del proprio ruolo; svolgere la propria attività operando in équipe e integrando le proprie competenze con le altre figure professionali, al fine di erogare un servizio di qualità; applicare le normative che disciplinano i processi dei servizi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **definire le caratteristiche territoriali, ambientali ed agroproduttive di una zona attraverso l'utilizzazione di carte tematiche**
- **collaborare alla realizzazione di carte d'uso del territorio**
- **interpretare gli aspetti della multifunzionalità individuati dalle politiche comunitarie ed articolare le provvidenze previste per i processi adattativi e migliorativi**
- **operare nel riscontro della qualità ambientale prevedendo interventi di miglioramento e di difesa nelle situazioni di rischio**
- **riconoscere le problematiche di stabilità idrogeologica del territorio e scegliere le tecniche di gestione e manutenzione degli interventi di difesa del suolo, di recupero ambientale e sul verde pubblico e privato; coordinare ed eseguire semplici interventi di sistemazione idraulico-forestali**
- **prevedere realizzazioni di strutture di verde urbano, di miglioramento delle condizioni delle aree protette, di parchi e giardini**
- **applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**

L'articolazione dell'insegnamento di "Agronomia del territorio montano e sistemazioni idraulico-forestali" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Significato e compiti dell'agronomia. Tecniche di lavorazione e sistemazione dei terreni. Avvicendamenti e rotazioni; ruolo della sostanza organica. Tecniche di concimazione organica e minerale. Sistemi e tecniche di irrigazione. Principi e tecniche di diserbo. Sistemi agricoli e sistemi colturali. Sistemi di classificazione territoriale. Metodi di produzione, moltiplicazione e vivaistica forestale. Tecniche di miglioramento genetico dei vegetali. Biotecnologie nel miglioramento dei vegetali. Rilievo e misurazione delle superfici agrarie e forestali. Tipologie, caratteristiche e finalità degli interventi negli spazi verdi pubblici e privati.	Analizzare le realtà agronomiche in aree montane e le loro potenzialità produttive. Individuare l'importanza delle singole tecniche nella realizzazione degli esercizi produttivi. Individuare le condizioni per la realizzazione di processi ecocompatibili. Individuare le caratteristiche tecniche ed ambientali del territorio in relazione al sistema di classificazione adottato. Analizzare le caratteristiche dei singoli metodi di propagazione e la loro validità nei confronti delle specie coltivate. Rilevare e misurare le superfici agrarie e forestali. Progettare e gestire impianti di verde pubblico, attrezzato e ricreativo. Elaborare progetti aziendali di gestione dei territori montani.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Concetto di paesaggio e lettura del territorio. Tipi di unità paesaggistiche. Analisi naturalistiche ed antropiche. Analisi visive e percettivo culturali del paesaggio. Ecologia del paesaggio. Principi di pianificazione paesistica. Sistemi ambientali e relativa pianificazione. Concetto di bacino idrografico ed elementi di idrostatica e idrodinamica. Processi di dissesto idro-geologico. Fenomeni di erosione e relativi fattori. Opere di sistemazione idraulico-forestali. Tecniche di ingegneria naturalistica. Interventi di recupero di aree degradate. Norme e procedure di prevenzione e protezione relative alla conduzione delle operazioni manuali e meccaniche negli interventi di sistemazione e recupero. Criteri di valutazione di impatto ambientale.	Definire modalità specifiche per un approccio naturalistico - ecologico all'interpretazione del paesaggio. Definire modalità per la descrizione degli assetti ambientali e la individuazione di indici di criticità. Identificare procedure concrete per rilevare le unità di paesaggio. Individuare situazioni di dissesto idrogeologico. Individuare tecniche idonee a realizzare sistemazioni idraulico-forestali. Individuare le condizioni per la realizzazione di interventi a basso impatto ambientale. Realizzare interventi di recupero in aree degradate anche attraverso opere di sistemazione idraulico-forestali. Schematizzare percorsi di trasparenza e tracciabilità nel rispetto della normativa vigente. Operare nel rispetto delle norme relative alla sicurezza ambientale e della tutela della salute. Individuare procedure operative preventive e DPI specifici per le singole attività. Identificare i fattori negativi e positivi di impatto ambientale delle singole opere.

Disciplina: **ECONOMIA AGRARIA E LEGISLAZIONE DI SETTORE**

Il docente di "Economia agraria e legislazione di settore" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *sviluppare ed esprimere le proprie qualità di relazione, comunicazione, ascolto, cooperazione e senso di responsabilità nell'esercizio del proprio ruolo; svolgere la propria attività operando in équipe e integrando le proprie competenze con le altre figure professionali, al fine di erogare un servizio di qualità; applicare le normative che disciplinano i processi dei servizi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro,* alla *tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **assistere le entità produttive e trasformative proponendo i risultati delle tecnologie innovative e le modalità della loro adozione**
- **collaborare con gli Enti locali che operano nel settore, con gli uffici del territorio, con le organizzazioni dei produttori, per attivare progetti di sviluppo rurale, di miglioramenti fondiari ed agrari e di protezione idrogeologica**
- **interpretare gli aspetti della multifunzionalità individuati dalle politiche comunitarie ed articolare le provvidenze previste per i processi adattativi e migliorativi**
- **operare nel riscontro della qualità ambientale prevedendo interventi di miglioramento e di difesa nelle situazioni di rischio**
- **applicare conoscenze estimative finalizzate alla valorizzazione delle produzioni forestali**
- **gestire interventi silvicolturali nel rispetto della biodiversità e delle risorse naturalistiche e paesaggistiche**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**

L'articolazione dell'insegnamento di "Economia agraria e legislazione di settore" in conoscenze e abilità in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Concetti di bene economico, valore, prezzo e costo. Fattori della produzione, produttività e sue differenziazioni; rendimenti. Compenso ai fattori produttivi. Gestione del bilancio economico. Teoria dell'impresa e aspetti giuridici dell' impresa agraria; tipi di conduzione e caratteristiche dell' imprenditore agricolo. Figure giuridiche nelle attività agricole, contratti agrari, attività connesse all'agricoltura previste dal codice. Gestione del bilancio contabile. Principi e strumenti della contabilità agraria. Patrimonio dell'azienda agraria, suoi componenti, variazioni e trasformazioni. Procedure di attivazione della contabilità agraria e documenti contabili. Tipologia di documenti di accompagnamento della merce. Sistema tributario e tipologie di imposte; sistema relativo delle imprese agricole.	Differenziare i diversi aspetti di valore dei beni economici. Interpretare il significato dei fattori della produzione e le caratteristiche della loro dinamica nei processi produttivi. Derivare il risultato economico delle attività produttive. Redigere il bilancio economico. Individuare ed organizzare sistemi di contabilità secondo criteri attuali. Derivare il risultato contabile delle attività produttive interpretandolo alla luce delle variazioni dei capitali. Redigere la documentazione richiesta dagli obblighi di legge.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Strumenti economici di gestione delle trasformazioni, determinazione del prezzo di macchiatico, di trasformazione del foraggio in prodotti zootecnici, di trasformazione del latte in prodotti lettiero-caseari. Miglioramenti fondiari e agrari, giudizi di convenienza. Aspetti economici e criteri di stima delle produzioni forestali Valutazione delle colture arboree e forestali. Valutazione dei danni e delle anticipazioni colturali. Piani territoriali; bonifica e riordino fondiario. Analisi costi- benefici e valutazione di impatto ambientale. Funzioni dell' Ufficio del territorio, documenti e servizi catastali, catasti settoriali. Normativa e dottrina della tutela ambientale e del paesaggio. Disposizioni legislative nazionali e regionali sulle zone montane. Norme comunitarie, nazionali e regionali per la tutela delle acque, dei suoli e dei prodotti alimentari. Regime di responsabilità negli interventi sull'ambiente e sul territorio agro-forestale. Normativa forestale nazionale e regionale; prescrizioni di massima. Normativa relativa alla gestione di rifiuti, liquami e reflui. Normativa comunitaria, nazionale e regionale sulle produzioni biologiche. Vincolo idrogeologico.	Utilizzare strumenti analitici per elaborare bilanci di previsione, riscontrare bilanci parziali e finali, emettendo giudizi di convenienza. Prevedere interventi organici per migliorare gli assetti produttivi e la qualità dell'ambiente. Elaborare i dati dendrometrici ai fini delle determinazioni richieste. Prevedere ed organizzare la gestione dei rapporti impresa-entità amministrative territoriali. Interpretare i sistemi conoscitivi delle caratteristiche territoriali. Collaborare nella formulazione di progetti di sviluppo compatibile con gli equilibri ambientali. Identificare le norme specifiche riguardanti ciascun aspetto della multifunzionalità. Definire schemi progettuali e piani di sviluppo in collaborazione con Enti territoriali per la valorizzazione degli ambienti rurali. Rilevare la normativa ambientale e di settore. Individuare gli Enti di competenza dei singoli settori.

Disciplina: **SOCIOLOGIA RURALE, VALORIZZAZIONE E SVILUPPO DEL TERRITORIO MONTANO**

Il docente di “Sociologia rurale, valorizzazione e sviluppo del territorio montano” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *sviluppare ed esprimere le proprie qualità di relazione, comunicazione, ascolto, cooperazione e senso di responsabilità nell'esercizio del proprio ruolo; svolgere la propria attività operando in équipe e integrando le proprie competenze con le altre figure professionali, al fine di erogare un servizio di qualità; applicare le normative che disciplinano i processi dei servizi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l’utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo per la produzione della documentazione richiesta e per l’esercizio del controllo di qualità.*

Secondo biennio e quinto anno

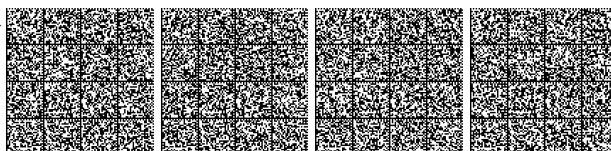
I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **collaborare con gli Enti locali che operano nel settore, con gli uffici del territorio, con le organizzazioni dei produttori, per attivare progetti di sviluppo rurale, di miglioramenti fondiari ed agrari e di protezione idrogeologica**
- **assistere le entità produttive e trasformative proponendo i risultati delle tecnologie innovative e le modalità della loro adozione**
- **interpretare gli aspetti della multifunzionalità individuati dalle politiche comunitarie ed articolare le provvidenze previste per i processi adattativi e migliorativi**
- **operare nel riscontro della qualità ambientale prevedendo interventi di miglioramento e di difesa nelle situazioni di rischio**
- **progettare semplici servizi naturalistici ed interventi silvicolturali considerando le esigenze dell’utenza**
- **applicare conoscenze estimative finalizzate alla valorizzazione delle produzioni forestali**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**

L’articolazione dell’insegnamento di “Sociologia rurale, valorizzazione e sviluppo del territorio montano” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Politiche agricole comunitarie e organizzazione del mercato (OCM). Norme commerciali e condizionamenti mercantili. Classificazione mercantile dei prodotti agricoli. Organizzazioni di settore per la trasformazione e commercializzazione dei prodotti. Criteri e metodi per produzioni di qualità, obiettivi e tipologie della qualità dei prodotti agroalimentari. Caratteristiche dei mercati dei prodotti agricoli. Normative nazionali e comunitarie a tutela dei prodotti a denominazione di origine. Marketing, marketing mix e benchmarking. Analisi e sviluppo delle filiere produttive bosco - legno – industria e bosco - legno - energia. Eco- certificazione dei prodotti forestali.	Indicare i procedimenti idonei alla valorizzazione dei prodotti di gamma. Schematizzare percorsi di trasparenza e tracciabilità riscontrando la normativa vigente. Interpretare i meccanismi regolanti i mercati dei diversi prodotti. Identificare tipi di marketing più significativi per le diverse tipologie di produzione. Identificare i fattori negativi e positivi di impatto ambientale delle singole opere. Definire gli elementi caratterizzanti le diverse filiere produttive. Definire la procedura necessaria per ottenere l’eco-certificazione per la gestione forestale.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Concetti di ruralità e spazio rurale. Caratteristiche della società contadina e della società rurale. Fenomeni di esodo e spopolamento. Aspetti sociologici dell'ambiente e del territorio. Indicatori statistici e censimenti agricoli. Inventari forestali. Politiche di sviluppo rurale e forestale nella comunità europea. Sviluppo economico e sviluppo sostenibile, analisi del territorio e delle attività economiche. Trasformazione delle aree rurali e storia dell'agricoltura. Evoluzione degli assetti economico - giuridici delle imprese agricole e problematiche del lavoro in agricoltura. Evoluzione dell'assistenza tecnica in agricoltura.	Rilevare le caratteristiche sociologiche degli ambienti rurali e delle situazioni territoriali. Individuare le tendenze di sviluppo e le possibili azioni di stimolo e di sostegno. Esaminare ed interpretare le passate situazioni delle produzioni agricole territoriali, i motivi delle loro variazioni, la genesi delle realtà attuali. Individuare le tappe significative dei processi produttivi. Individuare modalità di interventi territoriali atti a valorizzare le risorse esistenti. Interpretare i sistemi conoscitivi delle caratteristiche territoriali. Collaborare nella formulazione di progetti di sviluppo compatibile con gli equilibri ambientali. Assistere le entità produttive nella soluzione delle problematiche aziendali.

Disciplina: **SILVICOLTURA E UTILIZZAZIONI FORESTALI**

Il docente di "Silvicoltura e utilizzazioni forestali" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale*: sviluppare ed esprimere le proprie qualità di relazione, comunicazione, ascolto, cooperazione e senso di responsabilità nell'esercizio del proprio ruolo; svolgere la propria attività operando in équipe e integrando le proprie competenze con le altre figure professionali, al fine di erogare un servizio di qualità; applicare le normative che disciplinano i processi dei servizi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità.*

Secondo biennio e quinto anno

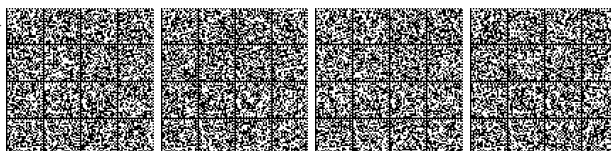
I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **operare nel riscontro della qualità ambientale prevedendo interventi di miglioramento e di difesa nelle situazioni di rischio**
- **collaborare con gli enti locali che operano nel settore, con gli uffici del territorio, con le organizzazioni dei produttori, per attivare progetti di sviluppo rurale, di miglioramenti fondiari ed agrari e di protezione idrogeologica**
- **progettare semplici servizi naturalistici ed interventi silvicolturali considerando le esigenze dell'utenza**
- **gestire interventi silvicolturali nel rispetto della biodiversità e delle risorse naturalistiche e paesaggistiche**
- **applicare conoscenze estimative finalizzate alla valorizzazione delle produzioni forestali**
- **assistere le entità produttive e trasformative proponendo i risultati delle tecnologie innovative e le modalità della loro adozione**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Silvicoltura e utilizzazioni forestali" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Caratteristiche ecologiche, climatiche, funzionali del sistema bosco. Funzioni del bosco. Tipologie di analisi stazionale botanica. Parametri funzionali del bosco. Biodiversità e relativi indicatori, tipi e paesaggi forestali. Classificazioni bioclimatiche. Tecniche di rinnovazione ed impianto del bosco. Tecniche di gestione dei boschi, problematiche colturali,di conversione, trasformazione e dei trattamenti. Principi di botanica forestale. Elementi di silvicoltura speciale. Tecniche colturali delle principali specie forestali italiane. Norme di sicurezza relative al cantiere forestale. Fasi di utilizzazione del legname in bosco, preparazione degli	Definire le caratteristiche dei soprassuoli in relazione alle condizioni ambientali. Eseguire rilievi forestali con l' appropriata strumentazione. Redigere relazioni tecniche sui rilievi effettuati. Riconoscere le principali specie forestali italiane. Individuare i criteri di governo e trattamento di un soprassuolo forestale. Applicare le tecniche silvicolturali per la gestione sostenibile e la salvaguardia della biodiversità dei boschi e delle foreste. Collaborare alla progettazione di interventi silvicolturali. Progettare ed eseguire interventi di rimboschimento e di arboricoltura da legno. Progettare ed eseguire interventi di rinaturalizzazione dei in boschi degradati.

assortimenti legnosi, sistemi di esbosco. Metodi di allestimento e abbattimento delle piante con motosega. Metodi di rilevamento dendrometrico e funzione degli strumenti forestali. Metodi e formule di cubatura dei boschi e delle piante in piedi. Metodi di cubatura dei tronchi e delle cataste. Strumenti e metodi di calcolo dei rilievi auxometrici e degli incrementi. Norme di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni colturali manuali e meccaniche.	Applicare tecniche di ripristino ambientale per la salvaguardia della biodiversità e della stabilità degli ecosistemi forestali. Organizzare il cantiere forestale in relazione alla convenienza economica dell'intervento e alle norme di sicurezza nei luoghi di lavoro. Applicare tecniche di utilizzazione forestale a basso impatto ambientale. Eseguire l'abbattimento e l'allestimento di piante con l'uso della motosega. Rilevare ed elaborare dati dendrometrici utilizzando gli strumenti più idonei alle determinazioni richieste. Determinare il volume dei boschi, dei tronchi e delle cataste. Individuare procedure ed applicare operative preventive e DPI specifici per le singole attività.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Caratteristiche e funzionamento della trattrice forestale e delle macchine per le utilizzazioni forestali. Macchine per l'esbosco per via aerea. Tecniche e modalità organizzative innovative del cantiere forestale Teorie e metodi della gestione forestale sostenibile. Caratteristiche tecnologiche del legname e assortimenti legnosi. Procedure burocratiche per la realizzazione di interventi silvicolturali.	Individuare il parco macchine necessario all'azienda forestale in relazione al contesto operativo. Riconoscere le diverse tipologie organizzative del cantiere forestale. Applicare i concetti base della gestione forestale sostenibile. Riconoscere e valutare i principali legni italiani in base alle loro caratteristiche tecnologiche e ai difetti. Individuare gli assortimenti più idonei in base alle caratteristiche del materiale legnoso e alla sua trasformazione. Interagire con gli Enti pubblici per domande di taglio nei cedui e nella fustaia, aste pubbliche.

Disciplina: **GESTIONE DI PARCHI, AREE PROTETTE E ASSESTAMENTO FORESTALE**

Il docente di “Gestione di parchi, aree protette e assestamento forestale” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale*: sviluppare ed esprimere le proprie qualità di relazione, comunicazione, ascolto, cooperazione e senso di responsabilità nell'esercizio del proprio ruolo; svolgere la propria attività operando in équipe e integrando le proprie competenze con le altre figure professionali, al fine di erogare un servizio di qualità; applicare le normative che disciplinano i processi dei servizi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l’utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo per la produzione della documentazione richiesta e per l’esercizio del controllo di qualità.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **definire le caratteristiche territoriali, ambientali ed agroproduttive di una zona attraverso l’utilizzazione di carte tematiche**
- **collaborare alla realizzazione di carte d’uso del territorio**
- **gestire interventi silvicolturali nel rispetto della biodiversità e delle risorse naturalistiche e paesaggistiche.**
- **prevedere realizzazioni di strutture di verde urbano, di miglioramento delle condizioni delle aree protette, di parchi e giardini**
- **riconoscere le problematiche di stabilità idrogeologica del territorio e scegliere le tecniche di gestione e manutenzione degli interventi di difesa del suolo, di recupero ambientale e sul verde pubblico e privato; coordinare ed eseguire semplici interventi di sistemazione idraulico-forestali**
- **progettare semplici servizi naturalistici ed interventi silvicolturali considerando le esigenze dell’utenza**
- **organizzare sistemi di reti ecologiche per il rilievo di situazioni particolari a scala paesaggistica e per il riscontro della biodiversità**
- **applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**

L’articolazione dell’insegnamento di “Gestione di parchi, aree protette e assestamento forestale” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Processi di pianificazione territoriale e forestale con particolare riferimento ai parchi e alle aree protette. Sistemi di reti ecologiche e biodiversità. Tecniche di realizzazione di cartografia territoriale. Ruolo e finalità dei parchi. Principi e tutela della biodiversità. Pianificazione dei parchi e aree protette. Principi di gestione dei parchi e delle aree protette, specificità e problemi connessi, conflitti e rischi. Sistema, classificazione e ruoli delle aree protette. Legislazione nazionale e regionale sulle aree protette. Principi di assestamento forestale, tipologie e modalità per la compilazione dei piani relativi. Fasi operative del piano di assestamento.	Individuare le connotazioni specifiche di ciascuna are protetta e le normative di riferimento. Identificare modalità concrete per la definizione e realizzazione di reti ecologiche. Organizzare strutture gestionali coerenti con le singole finalità e con criteri di economicità. Identificare le competenze specifiche degli Enti istituzionali preposti al controllo delle attività nelle aree protette. Predisporre strumenti e sistemi di controllo per il monitoraggio dei diversi aspetti strutturali ed ecologici delle aree protette. Programmare specifici interventi di mitigazione delle criticità ambientali nelle aree protette. Realizzare carte tematiche territoriali e forestali. Leggere ed interpretare un piano di assestamento forestale.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Specificità nell' assestamento dei cedui e delle fustaie. Specificità dei piani di gestione in aree a funzione protettiva e turistica. Tecniche di progettazione e realizzazione di parchi e giardini, pubblici e privati. Tipologie di servizi naturalistici nei parchi e nelle aree protette. Norme di prevenzione e tipologia dei sistemi di difesa dagli incendi.	Identificare gli elementi costituenti un piano di assestamento a scopo produttivo. Identificare gli elementi costituenti un piano di assestamento speciale a scopo turistico, di protezione e/o di gestione naturalistica. Applicare la normativa in materia di progettazione e gestione di aree verdi. Progettare e gestire semplici servizi naturalistici. Applicare le norme di prevenzione incendi e pianificare l'attuazione di opere di difesa.

INDIRIZZO

"SERVIZI PER L'AGRICOLTURA E LO SVILUPPO RURALE"

OPZIONE

"VALORIZZAZIONE E COMMERCIALIZZAZIONE DEI PRODOTTI AGRICOLI DEL TERRITORIO"

Attività e insegnamenti dell'indirizzo "Servizi per l'agricoltura e lo sviluppo rurale" opzione "Valorizzazione e commercializzazione dei prodotti agricoli del territorio"

Disciplina: **BIOLOGIA APPLICATA**

Il docente di "Biologia applicata" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *sviluppare ed esprimere le proprie qualità di relazione, comunicazione, ascolto, cooperazione e senso di responsabilità nell'esercizio del proprio ruolo; svolgere la propria attività operando in équipe e integrando le proprie competenze con le altre figure professionali, al fine di erogare un servizio di qualità; applicare le normative che disciplinano i processi dei servizi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità.*

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **assistere le entità produttive e trasformative proponendo i risultati delle tecnologie innovative e le modalità della loro adozione**
- **applicare metodologie per il controllo di qualità nei diversi processi e per la gestione della trasparenza, della tracciabilità e rintracciabilità**
- **proporre soluzioni tecniche di produzione e trasformazione idonee a conferire ai prodotti i caratteri di qualità e sicurezza coerenti con le normative nazionali e comunitarie**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**

L'articolazione dell'insegnamento di "Biologia applicata" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Aspetti sistematici e morfo-biologici dei principali parassiti delle colture. Controllo biologico delle entità parassitarie. Meccanismi di attacco dei patogeni. Criteri di prevenzione delle infezioni virali. Lieviti e batteri nei processi trasformativi del settore agro-alimentare. Criteri di prevenzione e protezione relativi all'acquisto, conservazione, uso e smaltimento dei fitofarmaci.	Riconoscere i principali gruppi sistematici animali. Identificare, anche con l'aiuto di strumenti ottici, i principali parassiti vegetali. Individuare anomalie provocate da funghi, batteri o virus. Differenziare le manifestazioni patologiche riferendole ai gruppi più significativi dal punto di vista della dannosità. Definire sistemi di difesa biologica. Rilevare e valorizzare l'azione delle entità biologiche nei processi trasformativi. Individuare procedure operative preventive e DPI specifici per le singole attività.

Disciplina: **CHIMICA APPLICATA E PROCESSI DI TRASFORMAZIONE**

Il docente di “Chimica applicata e processi di trasformazione” concorre a far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *sviluppare ed esprimere le proprie qualità di relazione, comunicazione, ascolto, cooperazione e senso di responsabilità nell'esercizio del proprio ruolo; svolgere la propria attività operando in équipe e integrando le proprie competenze con le altre figure professionali, al fine di erogare un servizio di qualità; applicare le normative che disciplinano i processi dei servizi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità.*

Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **assistere le entità produttive e trasformative proponendo i risultati delle tecnologie innovative e le modalità della loro adozione**
- **proporre soluzioni tecniche di produzione e trasformazione idonee a conferire ai prodotti i caratteri di qualità e sicurezza coerenti con le normative nazionali e comunitarie**
- **applicare metodologie per il controllo di qualità nei diversi processi e per la gestione della trasparenza, della tracciabilità e della rintracciabilità.**
- **utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati**
- **analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio**

L'articolazione dell'insegnamento di “Chimica applicata e processi di trasformazione” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Processi chimici e biochimici della fisiologia vegetale. Proteine delle piante. Ormoni, regolatori di crescita, difensine vegetali. Caratteri chimici dei prodotti agricoli da trasformare. Tipologia e modalità di azione degli enzimi. Fasi, cicli e tecnologie dei processi di trasformazione di prodotti agroalimentari. Caratteri chimici, biochimici ed organolettici dei prodotti trasformati. Procedure per la valutazione della qualità e norme relative alla certificazione. Norme e procedure di prevenzione e protezione relative alla gestione degli impianti e dei processi di trasformazione.	Identificare i fattori che condizionano i processi biochimici nei vegetali e le loro relazioni con le realtà ambientali. Rilevare le caratteristiche qualitative delle diverse materie prime e le condizioni per la loro trasformazione. Identificare le tipologie dei processi di trasformazione e delle diverse fasi che li costituiscono. Identificare le caratteristiche connotative della qualità delle produzioni agroalimentari. Definire piani di lavorazione del ciclo produttivo e identificare comportamenti corretti nella esecuzione delle operazioni. Individuare e applicare procedure operative preventive e utilizzare DPI specifici per le singole attività.

Disciplina: **TECNICHE DI ALLEVAMENTO VEGETALE E ANIMALE**

Il docente di "Tecniche di allevamento vegetale e animale" concorre a far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *sviluppare ed esprimere le proprie qualità di relazione, comunicazione, ascolto, cooperazione e senso di responsabilità nell'esercizio del proprio ruolo; svolgere la propria attività operando in équipe e integrando le proprie competenze con le altre figure professionali, al fine di erogare un servizio di qualità; applicare le normative che disciplinano i processi dei servizi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **proporre soluzioni tecniche di produzione e trasformazione idonee a conferire ai prodotti i caratteri di qualità e sicurezza coerenti con le normative nazionali e comunitarie**
- **interpretare gli aspetti della multifunzionalità individuati dalle politiche comunitarie ed articolare le provvidenze previste per i processi adattativi e migliorativi**
- **assistere le entità produttive e trasformative proponendo i risultati delle tecnologie innovative e le modalità della loro adozione**
- **applicare metodologie per il controllo di qualità nei diversi processi e per la gestione della trasparenza, della tracciabilità e della rintracciabilità**
- **favorire attività integrative delle aziende agrarie anche mediante la promozione di agriturismi, ecoturismi, turismo culturale e folkloristico**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecniche di allevamento vegetale e animale" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Fattori fisici, chimici e biologici che condizionano le produzioni erbacee e orto-floricole. Tecniche colturali e di difesa delle diverse specie erbacee. Tecniche di utilizzazione e coltivazione delle colture foraggere. Tecniche colturali di specie floricole e orticole di interesse per il territorio. Sistemi delle produzioni animali. Aspetti anatomici e zoognostici di specie e razze. Genetica animale, metodi di riproduzione, libri genealogici e loro utilizzazione. Principi di alimentazione. Caratteri specifici per la produzione di latte; tecniche di allevamento. Caratteri specifici per la produzione di carne; tecniche di allevamento. Caratteri specifici per l'allevamento di animali da diporto. Norme di prevenzione e protezione relative alla gestione del bestiame e alla prevenzione delle zoonosi. Norme e procedure di prevenzione e protezione relative alla conduzione delle operazioni manuali e meccaniche di impianto delle colture erbacee.	Organizzare tipologie produttive compatibili sotto il profilo dell'efficienza tecnico-economica e della sostenibilità. Definire sistemi di produzione atti a valorizzare la qualità delle produzioni erbacee e ortofloricole. Individuare modalità per la realizzazione di piani di difesa rispettosi degli equilibri ambientali. Definire sistemi e modalità di allevamento correlati alle situazioni ambientali e al livello delle tecniche realizzabili. Individuare modalità specifiche per realizzare produzioni di qualità. Individuare e applicare procedure operative preventive e utilizzare DPI specifici per le singole attività.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Fattori fisici, chimici e biologici che condizionano le produzioni arboree ed arbustive.	Organizzare tipologie produttive compatibili sotto il profilo dell'efficienza tecnico-economica e della sostenibilità.
Tecniche di impianto delle coltivazione arboree.	Definire sistemi di coltivazione integrata e biologica.
Tecniche di coltivazione delle specie arboree di interesse per il territorio.	Definire sistemi di valorizzazione e salvaguardia della biodiversità.
Tecniche di coltura biologica ed integrata applicata alle diverse specie erbacee ed arboree.	Definire sistemi di produzione atti a valorizzare la qualità dei prodotti.
Tecniche per la salvaguardia e la valorizzazione della biodiversità vegetale.	Individuare modalità per la realizzazione di piani di difesa rispettosi degli equilibri ambientali.
Sistemi di difesa delle colture con particolare riferimento alla lotta biologica ed integrata e allo smaltimento dei fitofarmaci.	Individuare modalità specifiche per realizzare produzioni di qualità nel settore frutticolo - viticolo.
Norme di prevenzione e protezione relative alla gestione delle operazioni manuali e meccaniche di impianto delle colture arboree.	Individuare e applicare procedure operative preventive e i DPI specifici per ciascuna attività.

Disciplina: **AGRONOMIA TERRITORIALE ED ECOSISTEMI FORESTALI**

Il docente di "Agronomia territoriale ed ecosistemi forestali" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *sviluppare ed esprimere le proprie qualità di relazione, comunicazione, ascolto, cooperazione e senso di responsabilità nell'esercizio del proprio ruolo; svolgere la propria attività operando in équipe e integrando le proprie competenze con le altre figure professionali, al fine di erogare un servizio di qualità; applicare le normative che disciplinano i processi dei servizi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **definire le caratteristiche territoriali, ambientali ed agroproduttive di una zona attraverso l'utilizzazione di carte tematiche**
- **interpretare gli aspetti della multifunzionalità individuati dalle politiche comunitarie ed articolare le provvidenze previste per i processi adattativi e migliorativi**
- **collaborare con gli Enti locali che operano nel settore, con gli uffici del territorio, con le organizzazioni dei produttori, per attivare progetti di sviluppo rurale, di miglioramenti fondiari ed agrari e di protezione idrogeologica**
- **favorire attività integrative delle aziende agrarie anche mediante la promozione di agriturismi, ecoturismi, turismo culturale e folkloristico**
- **proporre soluzioni tecniche di produzione e trasformazione idonee a conferire ai prodotti i caratteri di qualità e sicurezza coerenti con le normative nazionali e comunitarie**
- **applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**

L'articolazione dell'insegnamento di "Agronomia territoriale ed ecosistemi forestali " in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Sistemi agricoli e sistemi colturali. Tecniche di lavorazione e sistemazione dei terreni. Avvicendamenti e rotazioni; ruolo della sostanza organica. Sistemi e tecniche di irrigazione. Principi e tecniche di controllo delle erbe infestanti e diserbo. Metodi di produzione e moltiplicazione. Tecniche di miglioramento genetico dei vegetali. Biotecnologie nel miglioramento dei vegetali. Modalità di utilizzo dei mezzi meccanici. Criteri di prevenzione e protezione relativi alle operazioni colturali manuali e meccaniche.	Analizzare le realtà agronomiche e le loro potenzialità produttive. Individuare l'importanza delle singole tecniche nella realizzazione degli esercizi produttivi. Individuare le condizioni per la realizzazione di processi ecocompatibili. Individuare le caratteristiche tecniche ed ambientali in funzione dei sistemi di classificazione territoriale. Analizzare le caratteristiche dei singoli metodi di propagazione e la loro validità nei confronti delle specie coltivati. Applicare procedure operative preventive e utilizzare DPI specifici per le singole attività.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Ecologia ed ecosistemi forestali. Principi di assetto del territorio. Tecniche di agricoltura collinare e montana. Tecniche di arboricoltura da legno. Tecniche di aridocoltura. Interventi di recupero di aree degradate e marginali. Interventi nel verde pubblico e privato. Fattori ambientali agenti sulle associazioni vegetali. Produttività delle associazioni vegetali. Ruolo dei boschi nella regimazione idrica. Norme di prevenzione e protezione relative alla gestione delle operazioni colturali manuali e meccaniche.	Analizzare le relazioni fra i diversi sistemi agro-forestali. Identificare le condizioni di stabilità ambientale ed ecologica dei sistemi territoriali. Definire i fattori che regolano gli equilibri idrogeologici. Progettare e realizzare interventi di recupero in aree degradate e marginali. Progettare e realizzare interventi di recupero di verde pubblico e privato. Operare nel rispetto delle norme relative alla sicurezza ambientale e della tutela della salute. Individuare e applicare procedure operative preventive e i DPI specifici per ciascuna attività.

Disciplina: **ECONOMIA AGRARIA E DELLO SVILUPPO TERRITORIALE**

Il docente di "Economia agraria e dello sviluppo territoriale" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *sviluppare ed esprimere le proprie qualità di relazione, comunicazione, ascolto, cooperazione e senso di responsabilità nell'esercizio del proprio ruolo; svolgere la propria attività operando in équipe e integrando le proprie competenze con le altre figure professionali, al fine di erogare un servizio di qualità; applicare le normative che disciplinano i processi dei servizi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **interpretare gli aspetti della multifunzionalità individuati dalle politiche comunitarie ed articolare le provvidenze previste per i processi adattativi e migliorativi**
- **organizzare attività di valorizzazione e commercializzazione delle produzioni agro-alimentari mediante le diverse forme di marketing, proponendo e adottando soluzioni per i problemi di logistica**
- **favorire attività integrative delle aziende agrarie anche mediante la promozione di agriturismi, ecoturismi, turismo culturale e folkloristico**
- **promuovere azioni conformi alla normativa nazionale e comunitaria per la commercializzazione dei prodotti**
- **collaborare con gli Enti locali che operano nel settore, con gli uffici del territorio, con le organizzazioni dei produttori, per attivare progetti di sviluppo rurale, di miglioramenti fondiari ed agrari e di protezione idrogeologica**
- **valutare ipotesi diverse di valorizzazione dei prodotti attraverso tecniche di comparazione**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e al'organizzazione dei processi produttivi e servizi**

L'articolazione dell'insegnamento di "Economia agraria e dello sviluppo territoriale" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Evoluzione storica delle dottrine economiche, principi e concetti di economia generale. Concetto di bene economico. Leggi della domanda e dell'offerta e relativi equilibri. Fattori della produzione e compenso ai fattori produttivi. Produttività e sue differenziazioni; rendimenti. Teoria dell'impresa; aspetti giuridici dell' impresa agraria; tipi di conduzione e caratteristiche dell' imprenditore agricolo. Figure giuridiche nelle attività agricole, contratti agrari, attività connesse all'agricoltura previste dal codice. Funzione creditizia, titoli di credito, mercati finanziari. Principi e strumenti della contabilità agraria. Patrimonio dell'azienda agraria, suoi componenti, variazioni e trasformazioni.	Interpretare il significato dei fattori della produzione e le caratteristiche della loro dinamica nei processi produttivi. Differenziare i diversi aspetti della produttività. Individuare ed organizzare sistemi di contabilità secondo criteri attuali. Derivare il risultato contabile delle attività produttive interpretandolo alla luce delle variazioni dei capitali. Derivare il risultato economico delle attività produttive. Redigere la documentazione richiesta.

Procedure di attivazione della contabilità agraria e documenti contabili. Tipologia di documenti di accompagnamento della merce. Gestione del bilancio contabile. Sistema tributario e tipologie di imposte; sistema relativo delle imprese agricole.	
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Elementi di matematica finanziaria e di statistica. Principi di economia delle produzioni e delle trasformazioni. Bilanci aziendali, conti colturali e indici di efficienza. Gestione dei bilanci di trasformazione. Miglioramenti fondiari e agrari, giudizi di convenienza. Pianificazione e gestione con il metodo del business plan. Valutazione delle colture arboree. Valutazione dei danni e delle anticipazioni colturali. Gestione del territorio, piani territoriali, bonifica riordino fondiario. Analisi costi- benefici e valutazione di impatto ambientale. Funzioni dell'Ufficio del territorio, documenti e servizi catastali, catasti settoriali.	Utilizzare strumenti analitici per elaborare bilanci di previsione, riscontrare bilanci parziali e finali, emettendo giudizi di convenienza. Pianificare interventi di miglioramento aziendale in riferimento alla produzione e alla qualità dei prodotti e dell'ambiente. Definire criteri per la determinazione dell'efficienza aziendale. Prevedere ed organizzare la gestione dei rapporti impresa-entità amministrative territoriali. Interpretare i dati conoscitivi delle caratteristiche territoriali. Collaborare nella formulazione di progetti di sviluppo compatibile con gli equilibri ambientali.

Disciplina: **VALORIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE E LEGISLAZIONE NAZIONALE E COMUNITARIA**

Il docente di "Valorizzazione delle attività produttive e legislazione nazionale e comunitaria" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *sviluppare ed esprimere le proprie qualità di relazione, comunicazione, ascolto, cooperazione e senso di responsabilità nell'esercizio del proprio ruolo; svolgere la propria attività operando in équipe e integrando le proprie competenze con le altre figure professionali, al fine di erogare un servizio di qualità; applicare le normative che disciplinano i processi dei servizi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità.*

Secondo biennio e quinto anno

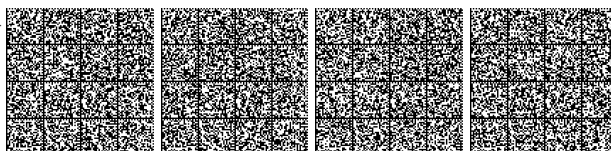
I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **interpretare gli aspetti della multifunzionalità individuati dalle politiche comunitarie ed articolare le provvidenze previste per i processi adattativi e migliorativi**
- **favorire attività integrative delle aziende agrarie anche mediante la promozione di agriturismi, ecoturismi, turismo culturale e folkloristico**
- **collaborare con gli Enti locali che operano nel settore, con gli uffici del territorio, con le organizzazioni dei produttori, per attivare progetti di sviluppo rurale, di miglioramenti fondiari ed agrari e di protezione idrogeologica**
- **organizzare attività di valorizzazione e commercializzazione delle produzioni agro-alimentari mediante le diverse forme di marketing proponendo e adottando soluzioni per i problemi di logistica**
- **proporre soluzioni tecniche di produzione e trasformazione idonee a conferire ai prodotti i caratteri di qualità e sicurezza coerenti con le normative nazionali e comunitarie**
- **applicare metodologie per il controllo di qualità nei diversi processi e per la gestione della trasparenza, della tracciabilità e rintracciabilità**
- **definire le caratteristiche territoriali, ambientali e agroproduttive di una zona attraverso l'utilizzazione delle carte tematiche**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**

L'articolazione dell'insegnamento di "Valorizzazione delle attività produttive e legislazione nazionale e comunitaria" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Concetto di paesaggio e lettura del territorio. Tipi di unità paesaggistiche. Analisi naturalistiche ed antropiche. Analisi visive e percettivo culturali del paesaggio. Ecologia del paesaggio. Principi di pianificazione paesistica. Sistemi ambientali e relativa pianificazione. Sistemi di reti ecologiche, sistemi agricoli e agro -forestazione. Tecniche di eco-management e marketing ambientale.	Identificare le caratteristiche naturalistico-ecologiche delle unità paesaggistiche . Identificare procedure per rilevare le unità di paesaggio. Identificare modalità concrete per la definizione e realizzazione di reti ecologiche. Individuare indicatori specifici per il rilevamento delle variazioni ambientali. Definire modalità per la descrizione degli assetti ambientali e la individuazione di indici di criticità. Individuare azioni idonee alla valorizzazione del territorio e delle produzioni tipiche.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Normativa e dottrina di tutela del paesaggio. Disposizioni legislative nazionali e regionali sulle zone montane. Norme comunitarie, nazionali e regionali per la tutela delle acque, dei suoli e dei prodotti alimentari. Normativa relativa alla gestione di rifiuti, liquami e reflui. Normativa comunitaria, nazionale e regionale sulle produzioni biologiche. Struttura dell'ordinamento amministrativo italiano. Enti con competenze amministrative territoriali Regime di responsabilità negli interventi sull'ambiente. Figure giuridiche nelle attività agricole. Forme di associazione dei produttori, filiere e distretti produttivi.	Identificare le norme riguardanti i singoli aspetti della multifunzionalità. Definire schemi progettuali e piani di sviluppo in collaborazione con Enti territoriali per la valorizzazione degli ambienti rurali. Individuare le linee applicative della normativa ambientale e di settore. Identificare i fattori negativi e positivi di impatto ambientale delle singole opere.

Disciplina: **SOCIOLOGIA RURALE E STORIA DELL'AGRICOLTURA**

Il docente di "Sociologia rurale e storia dell'agricoltura" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *sviluppare ed esprimere le proprie qualità di relazione, comunicazione, ascolto, cooperazione e senso di responsabilità nell'esercizio del proprio ruolo; svolgere la propria attività operando in équipe e integrando le proprie competenze con le altre figure professionali, al fine di erogare un servizio di qualità; applicare le normative che disciplinano i processi dei servizi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità.*

Quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **interpretare gli aspetti della multifunzionalità individuati dalle politiche comunitarie ed articolare le provvidenze previste per i processi adattativi e migliorativi**
- **organizzare attività di valorizzazione e commercializzazione delle produzioni agro-alimentari mediante le diverse forme di marketing, proponendo e adottando soluzioni per i problemi di logistica**
- **favorire attività integrative delle aziende agrarie anche mediante la promozione di agriturismi, ecoturismi, turismo culturale e folkloristico**
- **collaborare con gli Enti locali che operano nel settore, con gli uffici del territorio, con le organizzazioni dei produttori, per attivare progetti di sviluppo rurale, di miglioramenti fondiari ed agrari e di protezione idrogeologica**
- **assistere le entità produttive e trasformative proponendo i risultati delle tecnologie innovative e le modalità della loro adozione**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**

L'articolazione dell'insegnamento di "Sociologia rurale e storia dell'agricoltura" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Quinto anno

Conoscenze	***Abilità***
Concetti di ruralità e spazio rurale. Caratteristiche della società contadina e della società rurale. Fenomeni di esodo e spopolamento. Aspetti sociologici dell'ambiente e del territorio. Indicatori statistici e censimenti agricoli. Evoluzione storica del commercio dei prodotti agroalimentari. Sviluppo economico e sviluppo sostenibile in Italia ed in Europa, analisi del territorio e delle attività economiche. Trasformazione delle aree rurali e storia dell'agricoltura. Evoluzione degli assetti economico - giuridici delle imprese agricole e problematiche del lavoro in agricoltura. Evoluzione dell'assistenza tecnica in agricoltura.	Rilevare le caratteristiche sociologiche degli ambienti rurali e delle situazioni territoriali. Individuare le tendenze di sviluppo e le possibili azioni di stimolo e di sostegno. Esaminare ed interpretare l'evoluzione storica delle produzioni agricole territoriali, i motivi delle loro variazioni, la genesi delle realtà attuali. Individuare le tappe significative dei processi produttivi. Individuare modalità di interventi territoriali atti a valorizzare le risorse esistenti. Interpretare i sistemi conoscitivi delle caratteristiche territoriali. Collaborare nella formulazione di progetti di sviluppo compatibile con gli equilibri ambientali. Assistere le entità produttive nella soluzione delle problematiche aziendali.

Disciplina: **ECONOMIA DEI MERCATI E MARKETING AGROALIMENTARE ED ELEMENTI DI LOGISTICA**

La disciplina di “Economia dei mercati e marketing agroalimentare ed elementi di logistica” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: *sviluppare ed esprimere le proprie qualità di relazione, comunicazione, ascolto, cooperazione e senso di responsabilità nell'esercizio del proprio ruolo; svolgere la propria attività operando in équipe e integrando le proprie competenze con le altre figure professionali, al fine di erogare un servizio di qualità; applicare le normative che disciplinano i processi dei servizi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **applicare metodologie per il controllo di qualità nei diversi processi e per la gestione della trasparenza, della tracciabilità e rintracciabilità**
- **collaborare con gli Enti locali che operano nel settore, con gli uffici del territorio, con le organizzazioni dei produttori, per attivare progetti di sviluppo rurale, di miglioramenti fondiari ed agrari e di protezione idrogeologica**
- **valutare ipotesi diverse di valorizzazione dei prodotti attraverso tecniche di comparazione**
- **promuovere azioni conformi alla normativa nazionale e comunitaria per la commercializzazione dei prodotti**
- **organizzare attività di valorizzazione e commercializzazione delle produzioni agro-alimentari mediante le diverse forme di marketing proponendo e adottando soluzioni per i problemi di logistica**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**

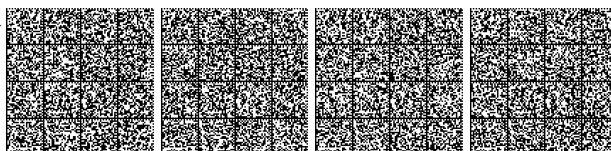
L'articolazione dell'insegnamento di “Economia dei mercati e marketing agroalimentare ed elementi di logistica” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Caratteristiche del sistema agroalimentare nazionale. Caratteristiche commerciali dei prodotti agricoli e struttura dei mercati Tipologia dei contratti di vendita di settore, integrazione verticale e orizzontale. Marketing, marketing mix, benchmarking. Evoluzione del marketing dei prodotti agricoli. Tecniche innovative di commercializzazione dei prodotti agricoli e commercio elettronico.	Individuare le criticità del sistema agroalimentare nazionale e dei mercati agricoli. Identificare strategie di marketing efficaci in relazione alla tipologia dei prodotti. Interpretare i meccanismi regolanti i mercati dei diversi prodotti. Analizzare i contratti di compravendita. Strutturare una attività di commercio elettronico, e di altre forme di vendita.

Quinto anno

Conoscenze	***Abilità***
Fasi di condizionamento e preparazione del prodotto alla commercializzazione. Politiche agricole comunitarie, nazionali, regionali, organizzazione del mercato (OCM). Caratteristiche e funzioni delle associazione dei produttori, cooperative, filiere e distretti produttivi. Gestione del magazzino e delle scorte agroalimentari. Strategie di distribuzione e gestione dei trasporti nel comparto agroalimentare.	Indicare i procedimenti idonei alla valorizzazione dei prodotti agroalimentari. Individuare le linee orientative e programmatiche della politica agricola comunitaria, nazionale e regionale Individuare le funzioni che le organizzazioni di categoria possono svolgere nei mercati agricoli Individuare modalità di diffusione delle iniziative a favore delle produzioni di qualità. Schematizzare percorsi di trasparenza e tracciabilità dei

Forme di controllo di qualità nel settore agroalimentare. Funzioni e principi delle certificazioni di qualità e del sistema HACCP. Tipologia e caratteristiche di attestati e marchi di specificità dei prodotti agro-alimentari. Norme sulla trasparenza e tracciabilità dei prodotti agro-alimentari. Disciplina della pubblicità dei prodotti agroalimentari. Criteri di qualità degli alimenti, tracciabilità di un prodotto e sicurezza alimentare.	prodotti secondo la normativa vigente. Progettare interventi di miglioramento della logistica in aziende del comparto agroalimentare.

INDIRIZZO

"SERVIZI PER L'ENOGASTRONOMIA E L'OSPITALITA' ALBERGHIERA"

ARTICOLAZIONE

"ENOGASTRONOMIA"

OPZIONE

"PRODOTTI DOLCIARI ARTIGIANALI E INDUSTRIALI"

Attività e insegnamenti dell'indirizzo Servizi per l'enogastronomia e l'ospitalità alberghiera articolazione Enogastronomia opzione Prodotti dolciari artigianali e industriali

Disciplina: **SECONDA LINGUA STRANIERA**

Il docente di "Seconda lingua straniera" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro; utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **padroneggiare la lingua inglese e, ove prevista, un'altra lingua comunitaria, per scopi comunicativi e utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali, al livello B2 quadro comune europeo di riferimento per le lingue (QCER).**
- **integrare le competenze professionali orientate al cliente con quelle linguistiche, utilizzando le tecniche di comunicazione e relazione per ottimizzare la qualità del servizio e il coordinamento con i colleghi.**
- **valorizzare e promuovere le tradizioni locali, nazionali e internazionali delle produzioni industriali e artigianali dolciarie e da forno individuando le nuove tendenze di filiera.**
- **individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

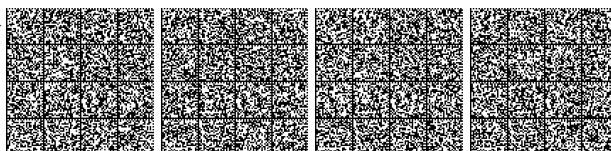
Il docente della "Seconda lingua straniera" nella propria azione didattica ed educativa crea situazioni di apprendimento tali da consentire allo studente di raggiungere i livelli di autonomia e padronanza attesi per l'intero percorso, in continuità con il biennio e le competenze dell'obbligo, che vengono sviluppate e approfondite.

L'acquisizione progressiva dei linguaggi settoriali è guidata dal docente con opportuni raccordi con le altre discipline, linguistiche e d'indirizzo, con opportuni approfondimenti sul lessico specifico. A tale scopo, gli studenti utilizzano gli strumenti multimediali e digitali per realizzare attività comunicative riferite ai diversi contesti di studio e di lavoro, in particolare al settore enogastronomico.

L'articolazione dell'insegnamento di "Seconda lingua straniera" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Aspetti comunicativi, socio-linguistici e paralinguistici della interazione e della produzione orale in relazione al contesto e agli interlocutori. Strategie compensative nell'interazione orale. Strutture morfosintattiche, ritmo e intonazione della frase adeguate al contesto comunicativo. Strategie per la comprensione globale e selettiva di testi relativamente complessi, scritti, orali e multimediali. Caratteristiche delle principali tipologie testuali, comprese quelle	Interagire in brevi conversazioni su argomenti familiari inerenti la sfera personale e sociale, lo studio o il lavoro, utilizzando anche strategie compensative. Identificare e utilizzare le strutture linguistiche ricorrenti nelle principali tipologie testuali, anche a carattere professionale, scritte, orali o multimediali. Utilizzare appropriate strategie ai fini della comprensione di brevi testi relativamente complessi, riguardanti argomenti di interesse personale, d'attualità o il settore d'indirizzo. Produrre testi brevi, semplici e coerenti per esprimere impressioni,

tecnico-professionali; fattori di coerenza e coesione del discorso. Lessico e fraseologia idiomatica frequenti relativi ad argomenti comuni di interesse generale, di studio, di lavoro; varietà espressive e di registro. Tecniche d'uso dei dizionari, anche settoriali, multimediali e in rete. Aspetti socio-culturali della lingua e dei Paesi in cui è parlata.	opinioni, intenzioni e descrivere esperienze ed eventi di interesse personale, d'attualità o di lavoro. Utilizzare lessico ed espressioni di base per esprimere bisogni concreti della vita quotidiana, narrare esperienze e descrivere avvenimenti e progetti. Utilizzare i dizionari mono e bilingui, compresi quelli multimediali, ai fini di una scelta lessicale adeguata al contesto. Riconoscere la dimensione culturale e interculturale della lingua.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Aspetti socio-linguistici e paralinguistici della comunicazione, in relazione ai contesti di studio e di lavoro tipici del settore dei servizi enogastronomici. Strategie di esposizione orale e d'interazione in contesti di studio e di lavoro, anche formali. Strutture morfosintattiche adeguate alle tipologie testuali e ai contesti d'uso, in particolare professionali. Strategie di comprensione di testi relativamente complessi riguardanti argomenti socio-culturali, riferiti in particolare al settore di indirizzo. Modalità di produzione di testi comunicativi relativamente complessi, scritti e/o orali, continui e non continui, anche con l'ausilio di strumenti multimediali e per la fruizione in rete. Lessico e fraseologia convenzionale per affrontare situazioni sociali e di lavoro; varietà di registro e di contesto. Lessico e fraseologia di settore codificati da organismi internazionali. Aspetti socio-culturali della lingua e dei Paesi in cui è parlata, con particolare riferimento alle produzioni enogastronomiche di settore. Modalità e problemi basilari della traduzione di testi tecnici.	Esprimere e argomentare le proprie opinioni con relativa spontaneità nell'interazione anche con madrelingua su argomenti generali, di studio o di lavoro. Utilizzare strategie nell' interazione e nell'esposizione orale in relazione agli elementi di contesto. Comprendere testi orali in lingua standard, anche estesi, riguardanti argomenti noti d'attualità, di studio e lavoro, cogliendone le idee principali ed elementi di dettaglio. Comprendere globalmente, utilizzando appropriate strategie, messaggi radio-televisivi e brevi filmati divulgativi tecnico-scientifici di settore. Comprendere idee principali, dettagli e punto di vista in testi scritti relativamente complessi riguardanti argomenti di attualità, di studio e di lavoro Utilizzare le principali tipologie testuali, anche tecnico-professionali, rispettando le costanti che le caratterizzano. Produrre testi scritti e orali coerenti e coesi, anche tecnico professionali, riguardanti esperienze, situazioni e processi relativi al settore delle produzioni enogastronomiche. Utilizzare il lessico e la nomenclatura internazionale codificata del settore delle produzioni enogastronomiche. Trasporre in lingua italiana brevi testi scritti nella lingua comunitaria relativi all'ambito di studio e di lavoro e viceversa. Riconoscere la dimensione culturale della lingua ai fini della mediazione linguistica e della comunicazione interculturale.

Disciplina: **SCIENZA E CULTURA DELL'ALIMENTAZIONE, ANALISI E CONTROLLI MICROBIOLOGICI DEI PRODOTTI ALIMENTARI**

Il docente di "Scienza e cultura dell'alimentazione, analisi e controlli microbiologici dei prodotti alimentari" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionali: *cogliere criticamente i mutamenti culturali, sociali, economici e tecnologici che influiscono sull'evoluzione dei bisogni e sull'innovazione dei processi di servizio; svolgere la propria attività operando in équipe e integrando le proprie competenze con le altre figure professionali, al fine di erogare un servizio di qualità; contribuire a soddisfare le esigenze del destinatario, nell'osservanza degli aspetti deontologici del servizio; applicare le normative che disciplinano i processi dei servizi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità; utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termine di competenze:

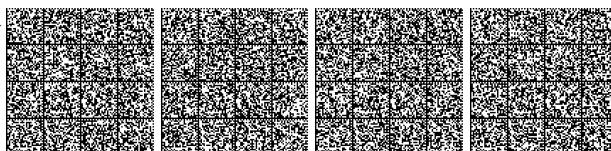
- **agire nel sistema della qualità relativo alla filiera produttiva delle produzioni industriali e artigianali dolciarie e da forno**
- **valorizzare e promuovere le tradizioni locali, nazionali e internazionali delle produzioni industriali e artigianali dolciarie e da forno individuando le nuove tendenze di filiera**
- **applicare le normative vigenti, nazionali e internazionali, in fatto di sicurezza alimentare, trasparenza e tracciabilità dei prodotti**
- **controllare i prodotti sotto il profilo organolettico, merceologico, chimico-fisico, igienico, nutrizionale e gastronomico**
- **analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

La didattica laboratoriale favorisce lo sviluppo delle competenze nell'intero percorso formativo. Nel quinto anno, in particolare, la risoluzione di casi e l'organizzazione di progetti in collaborazione con il territorio e con le imprese del settore, contribuisce all'orientamento degli studenti nella prospettiva della transizione al mondo del lavoro o dell'acquisizione di ulteriori specializzazioni o titoli di studio a livello post secondario.

L'articolazione dell'insegnamento di "Scienza e cultura dell'alimentazione, analisi e controlli microbiologici dei prodotti alimentari" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Concetto di alimentazione come espressione della cultura, delle tradizioni e della storia locale e nazionale. Tendenze innovative e di recupero della tradizione nella filiera dei prodotti dolciari e da forno. Norme di igiene professionale. Caratteristiche merceologiche, chimico-fisiche e nutrizionali delle materie prime e dei prodotti finiti del settore dolciario. Classificazione dei microrganismi e fattori ambientali che ne influenzano la crescita.	Porre in relazione epoche e fenomeni storici con le tradizioni e le culture alimentari. Riconoscere le nuove tendenze del settore. Riconoscere e prevenire i rischi delle contaminazioni microbiologiche per ottenere la sicurezza igienica. Individuare le caratteristiche merceologiche, chimico-fisiche e nutrizionali delle materie prime e dei prodotti finiti del settore dolciario. Individuare gli agenti responsabili delle principali

Modificazioni chimico-fisiche e tecniche di conservazione delle materie prime e dei prodotti finiti del settore dolciario. Stili alimentari e dieta equilibrata nella ristorazione commerciale e collettiva.	contaminazioni microbiche dei prodotti del settore dolciario e i fattori che ne influenzano la crescita. Applicare tecniche di conservazione idonee alla prevenzione di tossinfezioni alimentari. Riconoscere la funzione dell'alimentazione come strumento per il benessere della persona. Individuare le sostanze presenti nelle materie prime che possono causare fenomeni di ipersensibilità.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Allergie, intolleranze alimentari e malattie correlate al consumo dei prodotti dolciari e da forno. Criteri di qualità degli alimenti, tracciabilità di un prodotto e sicurezza alimentare. Certificazioni di qualità e sistema HACCP. Classificazione sistematica e valutazione dei fattori di rischio di tossinfezioni. Tecniche analitiche di controllo microbiologico delle materie prime e dei prodotti finiti del settore dolciario.	Individuare le caratteristiche organolettiche, merceologiche e nutrizionali dei prodotti alimentari. Distinguere i criteri di certificazione di qualità delle materie prime del settore. Interpretare e applicare in modo critico un piano di HACCP Prevenire e gestire i rischi di malattie a trasmissione alimentare. Applicare tecniche di base per l'analisi microbiologica delle materie prime e dei prodotti finiti e valutarne criticamente i risultati.

Disciplina: **ANALISI E CONTROLLI CHIMICI DEI PRODOTTI ALIMENTARI**

Il docente di "Analisi e controlli chimici dei prodotti alimentari" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri; utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; riconoscere nell'evoluzione dei processi dei servizi, le componenti culturali, sociali, economiche e tecnologiche che li caratterizzano, in riferimento ai diversi contesti, locali e globali; cogliere criticamente i mutamenti culturali, sociali, economici e tecnologici che influiscono sull'evoluzione dei bisogni e sull'innovazione dei processi di servizio; svolgere la propria attività operando in équipe e integrando le proprie competenze con le altre figure professionali, al fine di erogare un servizio di qualità; applicare le normative che disciplinano i processi dei servizi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termine di competenze:

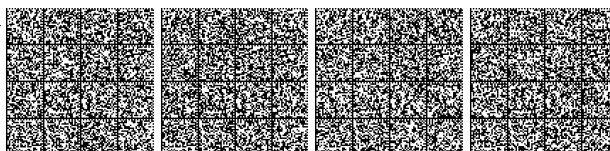
- **controllare i prodotti sotto il profilo organolettico, merceologico, chimico-fisico, igienico, nutrizionale e gastronomico**
- **agire nel sistema della qualità relativo alla filiera produttiva delle produzioni industriali e artigianali dolciarie e da forno**
- **applicare le normative vigenti, nazionali e internazionali, in fatto di sicurezza alimentare, trasparenza e tracciabilità dei prodotti**
- **analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

La didattica laboratoriale favorisce lo sviluppo delle competenze nell''intero percorso formativo. Nel quinto anno, in particolare, la risoluzione di casi e l'organizzazione di progetti in collaborazione con il territorio e con le imprese del settore, contribuisce all'orientamento degli studenti nella prospettiva della transizione al mondo del lavoro o dell'acquisizione di ulteriori specializzazioni o titoli di studio a livello post secondario.

L'articolazione dell'insegnamento di "Analisi e controlli chimici dei prodotti alimentari" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Proprietà di acidi e basi, equilibrio chimico in soluzione acquosa. Principali gruppi funzionali della chimica organica e caratteristiche dei relativi composti. Principi teorici e strumentazione per colorimetria, spettrofotometria nell'UV – VIS e nell'IR; assorbimento atomico. Principi teorici e strumentazione per analisi in emissione, fotometria di fiamma, rifrattometria e polarimetria. Principi teorici e metodiche cromatografiche.	Individuare e selezionare le informazioni relative a sistemi, tecniche e processi chimici. Applicare la teoria dell'equilibrio chimico per prevedere la reattività del sistema e l'influenza delle variabili operative. Correlare la struttura chimica con le caratteristiche strutturali delle molecole. Documentare le attività individuali e presentare risultati di un'analisi.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Metodi di campionamento e trattamento dei dati Metodi di analisi chimico – fisica dei grassi negli alimenti del settore delle produzioni dolciarie e da forno. Metodi chimici e fisici di analisi dei glucidi e delle proteine. Caratterizzazione analitica delle farine alimentari. Metodi di analisi chimico - fisica delle acque nel contesto delle produzioni dolciarie e da forno.	Applicare i metodi più idonei per la preparazione all'analisi di un campione alimentare. Individuare strumenti e metodi per organizzare e gestire le attività di laboratorio. Elaborare i dati ottenuti da una analisi e esaminarne criticamente i risultati. Applicare le opportune metodiche analitiche per valutare le caratteristiche chimico – fisiche delle materie prime e dei prodotti finiti del settore delle produzioni dolciarie e da forno. Definire e applicare la sequenza operativa del metodo analitico previsto. Identificare gli elementi di tracciabilità e sicurezza alimentare del prodotto. Utilizzare i dati analitici per individuare i rischi connessi alla conservazione delle materie prime e al processo produttivo ed applicare le relative misure di prevenzione.

Disciplina: **DIRITTO E TECNICHE AMMINISTRATIVE**

Il docente di “Diritto e tecniche amministrative” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *riconoscere nell'evoluzione dei processi dei servizi, le componenti culturali, sociali, economiche e tecnologiche che li caratterizzano, in riferimento ai diversi contesti, locali e globali; cogliere criticamente i mutamenti culturali, sociali, economici e tecnologici che influiscono sull'evoluzione dei bisogni e sull'innovazione dei processi di servizio; svolgere la propria attività operando in équipe e integrando le proprie competenze con le altre figure professionali, al fine di erogare un servizio di qualità; applicare le normative che disciplinano i processi dei servizi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l’utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo per la produzione della documentazione richiesta e per l’esercizio del controllo di qualità.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termine di competenze:

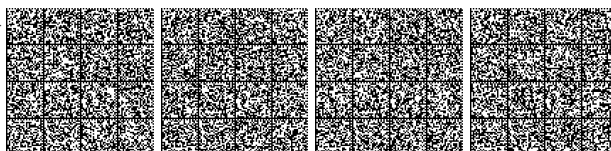
- **applicare le normative vigenti, nazionali e internazionali, in fatto di sicurezza alimentare, trasparenza e tracciabilità dei prodotti**
- **adeguare e organizzare la produzione e la vendita in relazione alla domanda dei mercati, valorizzando e innovando i prodotti dolciari e da forno**
- **valorizzare e promuovere le tradizioni locali, nazionali e internazionali delle produzioni industriali e artigianali dolciarie e da forno individuando le nuove tendenze di filiera**
- **attuare strategie di pianificazione, compensazione, monitoraggio per ottimizzare la produzione di beni e servizi in relazione al contesto**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

La didattica laboratoriale favorisce lo sviluppo delle competenze nell’intero percorso formativo. Nel quinto anno, in particolare, la risoluzione di casi e l’organizzazione di progetti in collaborazione con il territorio e con le imprese del settore, contribuisce all’orientamento degli studenti nella prospettiva della transizione al mondo del lavoro o dell’acquisizione di ulteriori specializzazioni o titoli di studio a livello post secondario.

L’articolazione dell’insegnamento di “Diritto e tecniche amministrative” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Principi e caratteristiche delle forme contrattuali con particolare riferimento alla compravendita. Tipologia e caratteristiche dei contratti di lavoro del settore. Forme giuridiche di impresa con particolare riferimento all’impresa artigiana di settore. Tipi di conduzione e caratteristiche dell’imprenditore del settore dolciario. Gestione delle risorse umane e contratti di lavoro tipici del settore. Lessico giuridico di base. Normativa di settore relative alla sicurezza igienico-sanitaria, alla sicurezza, alla privacy.	Utilizzare il linguaggio giuridico appropriato. Individuare gli elementi che connotano la struttura giuridica dell’impresa artigiana. Riconoscere i diversi tipi di contratto di compravendita. Individuare figure e funzioni del personale nei diversi settori dell’organizzazione aziendale. Riconoscere i contratti di lavoro del settore e individuare i connessi diritti e doveri delle parti. Individuare la normativa igienico-sanitaria, di sicurezza e della privacy di interesse.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Mercato del credito e forme di finanziamento all'impresa. Caratteristiche della gestione economica, amministrativa, fiscale e previdenziale dell'impresa di settore. Criteri di determinazione dei costi di servizi e prodotti. Caratteristiche del mercato e tecniche di marketing dei prodotti dolciari e da forno. Normativa di settore con particolare attenzione agli aspetti connessi alla tracciabilità e alla sicurezza alimentare. Lessico e fraseologia di settore anche in lingua straniera.	Individuare le forme di finanziamento in funzione dell'attività di gestione. Classificare e configurare i costi di un'azienda, analizzare il loro rapporto con i ricavi. Calcolare i costi dei servizi e dei prodotti. Riconoscere il significato economico delle principali scritture contabili. Identificare le voci del bilancio d'esercizio dell'impresa di settore e riconoscere i risultati economico-finanziari e patrimoniali della gestione. Utilizzare tecniche di marketing per la promozione e la commercializzazione dei prodotti di settore. Utilizzare il lessico e la fraseologia di settore anche in lingua straniera.

Disciplina: **LABORATORIO DI SERVIZI ENOGASTRONOMICI - SETTORE PASTICCERIA**

Il docente di “Laboratorio di servizi enogastronomici – settore pasticceria” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *riconoscere nell'evoluzione dei processi dei servizi, le componenti culturali, sociali, economiche e tecnologiche che li caratterizzano, in riferimento ai diversi contesti, locali e globali; cogliere criticamente i mutamenti culturali, sociali, economici e tecnologici che influiscono sull'evoluzione dei bisogni e sull'innovazione dei processi di servizio; essere sensibili alle differenze di cultura e di atteggiamento dei destinatari, al fine di fornire un servizio il più possibile personalizzato; svolgere la propria attività operando in équipe e integrando le proprie competenze con le altre figure professionali, al fine di erogare un servizio di qualità; contribuire a soddisfare le esigenze del destinatario, nell’osservanza degli aspetti deontologici del servizio; applicare le normative che disciplinano i processi dei servizi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l’utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo per la produzione della documentazione richiesta e per l’esercizio del controllo di qualità.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termine di competenze:

- **valorizzare e promuovere le tradizioni locali, nazionali e internazionali delle produzioni industriali e artigianali dolciarie e da forno individuando le nuove tendenze di filiera**
- **applicare le normative vigenti, nazionali e internazionali, in fatto di sicurezza alimentare, trasparenza e tracciabilità dei prodotti**
- **controllare i prodotti sotto il profilo organolettico, merceologico, chimico-fisico, igienico, nutrizionale e gastronomico**
- **adeguare e organizzare la produzione e la vendita in relazione alla domanda dei mercati, valorizzando e innovando i prodotti dolciari e da forno**
- **condurre e gestire macchinari e impianti di produzione del settore dolciario e da forno**
- **applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**

La didattica laboratoriale favorisce lo sviluppo delle competenze nell’intero percorso formativo. Nel quinto anno, in particolare, la risoluzione di casi e l’organizzazione di progetti in collaborazione con il territorio e con le imprese del settore, contribuisce all’orientamento degli studenti nella prospettiva della transizione al mondo del lavoro o dell’acquisizione di ulteriori specializzazioni o titoli di studio a livello post secondario.

L’articolazione dell’insegnamento di “Laboratorio di servizi enogastronomici – settore pasticceria” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	***Abilità***
Valore culturale del cibo e rapporto tra gastronomia e società. Caratteristiche della pasticceria regionale, nazionale ed internazionale. Metodo di calcolo dei costi di produzione del settore pasticceria. Tecniche di cottura e conservazione degli alimenti. Programmazione e organizzazione della produzione. Tecniche di pasticceria. Tecniche di presentazione e decorazione del prodotto.	Riconoscere le componenti culturali della gastronomia anche in relazione al territorio. Calcolare i costi di produzione specifici del settore. Scegliere le materie prime in base alle qualità organolettiche e al loro valore nutrizionale e bilanciarle in funzione del prodotto finito. Utilizzare tecniche di approvvigionamento per ottimizzare il rapporto qualità-prezzo delle materie prime. Pianificare l’organizzazione e la gestione di un laboratorio di pasticceria. Applicare tecniche di cottura e conservazione ai prodotti dolciari. Eseguire preparazioni dolciarie complesse integrando le diverse tecniche di base. Valorizzare il prodotto finito dal punto di vista estetico.

Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Ricette delle tradizioni locali e loro innovazioni. Organizzazione del personale di settore. Tecniche di banqueting. Tipologia delle intolleranze alimentari. Sistema HACCP. Criteri e strumenti per la sicurezza e la tutela della salute nel luogo di lavoro. Lessico e fraseologia di settore anche in lingua straniera.	Apportare alla ricetta originale di un prodotto variazioni personali, con attenzione all'evoluzione del gusto e della pasticceria. Fornire spiegazioni tecniche e motivazioni culturali relative al prodotto finito. Realizzare prodotti con materie prime tipiche del territorio. Organizzare il servizio banqueting attraverso la programmazione e il coordinamento di strumenti, mezzi e spazi. Realizzare prodotti funzionali alle esigenze della clientela con problemi e intolleranze alimentari. Operare nel rispetto del piano di HACCP. Applicare i criteri e gli strumenti per la sicurezza e la tutela della salute. Utilizzare lessico e fraseologia di settore anche in lingua straniera.

Disciplina: **TECNICHE DI ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DEI PROCESSI PRODUTTIVI**

Il docente di "Tecniche di organizzazione e gestione dei processi produttivi" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *comprendere e utilizzare i principali concetti relativi all'economia, all'organizzazione, allo svolgimento dei processi produttivi e dei servizi; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri; utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; riconoscere nell'evoluzione dei processi dei servizi, le componenti culturali, sociali, economiche e tecnologiche che li caratterizzano, in riferimento ai diversi contesti, locali e globali; cogliere criticamente i mutamenti culturali, sociali, economici e tecnologici che influiscono sull'evoluzione dei bisogni e sull'innovazione dei processi di servizio; svolgere la propria attività operando in équipe e integrando le proprie competenze con le altre figure professionali, al fine di erogare un servizio di qualità; applicare le normative che disciplinano i processi dei servizi, con riferimento alla riservatezza, alla sicurezza e salute sui luoghi di vita e di lavoro, alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità.*

Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- **adeguare e organizzare la produzione e la vendita in relazione alla domanda dei mercati, valorizzando e innovando i prodotti dolciari e da forno**
- **agire nel sistema della qualità relativo alla filiera produttiva delle produzioni industriali e artigianali dolciarie e da forno**
- **applicare le normative vigenti, nazionali e internazionali, in fatto di sicurezza alimentare, trasparenza e tracciabilità dei prodotti**
- **attuare strategie di pianificazione, compensazione, monitoraggio per ottimizzare la produzione di beni e servizi in relazione al contesto**
- **condurre e gestire macchinari ed impianti di produzione del settore dolciario e da forno**
- **analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**

La didattica laboratoriale favorisce lo sviluppo delle competenze nell'intero percorso formativo. Nel quinto anno, in particolare, la risoluzione di casi e l'organizzazione di progetti in collaborazione con il territorio e con le imprese del settore, contribuisce all'orientamento degli studenti nella prospettiva della transizione al mondo del lavoro o dell'acquisizione di ulteriori specializzazioni o titoli di studio a livello post secondario.

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecniche di organizzazione e gestione dei processi produttivi" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe.

Secondo biennio

Conoscenze	*Abilità*
Norme e tecniche di rappresentazione grafica. Sistemi e organi per la trasmissione del moto. Funzionamento dei circuiti pneumatici. Principi di elettrotecnica, funzionamento e caratteristiche dei circuiti e dei componenti elettrici. Principi di funzionamento e struttura dei motori elettrici, in cc e ca.	Interpretare schemi e disegni riportati sui manuali d'istruzione e sulla documentazione tecnica a corredo di macchine del settore. Individuare e descrivere gli elementi della trasmissione del moto di macchine del settore. Applicare leggi della cinematica e della dinamica all'analisi della trasmissione del moto in macchine del settore al fine di calcolare le condizioni di esercizio dei loro organi mobili di lavoro. Individuare e descrivere i principali componenti di circuiti

Tipologie, struttura e caratteristiche di funzionamento delle macchine per la produzione artigianale di prodotti dolciari e da forno. Tipologie di organigrammi. Gestione dei magazzini e delle scorte.	pneumatici e elettrici delle macchine del settore. Illustrare, utilizzando gli opportuni schemi e disegni, le caratteristiche tecniche e operative delle principali macchine per la produzione artigianale di prodotti dolciari e da forno. Gestire la manutenzione ordinaria dei macchinari ricavando le relative procedure dalla documentazione tecnica a corredo degli stessi. Individuare le responsabilità e le relazioni organizzative in aziende di dimensioni sia artigianali che industriali. Applicare metodi per ottimizzare volumi di acquisto e costi di gestione delle materie prime.
Quinto anno	
Conoscenze	***Abilità***
Tipologie e caratteristiche di funzionamento dei trasportatori industriali. Tipologie, struttura e caratteristiche di funzionamento delle macchine per l'industria del cioccolato e dei prodotti lievitati da forno. Funzionamento dei circuiti elettropneumatici . Principi di logica di comando ed elementi di un sistema di controllo automatico. Tipologie di processi produttivi e metodi per l'ottimizzazione delle risorse tecniche e umane. Metodologia di definizione di un lay-out in funzione del ciclo di produzione. Certificazioni aziendali relative al sistema qualità, ambiente e sicurezza. Norme di settore relative alla sicurezza sul luogo di lavoro.	Illustrare, utilizzando schemi e disegni, le caratteristiche tecniche e operative delle macchine utilizzate nell'industria del cioccolato e dei prodotti lievitati da forno. Individuare e descrivere i principali componenti di circuiti elettropneumatici di macchine del settore. Individuare e rappresentare mediante schema a blocchi gli elementi del sistema di controllo di macchine e impianti del settore. Applicare metodi per organizzare in modo efficace le risorse tecniche e umane. Definire piani di produzione con riferimento alle specifiche delle macchine da utilizzare e al loro lay-out. Condurre e controllare macchine ed impianti del settore. Riconoscere, valutare e prevenire situazioni di rischio. Operare nel rispetto delle norme relative alla sicurezza ambientale e della tutela della salute.

12A11382

MARCO MANCINETTI, *redattore* DELIA CHIARA, *vice redattore*

(WI-GU-2012-SON-180) Roma, 2012 - Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato S.p.A. - S.

€ 15,00